

2024년 메타버스얼라이언스 연차보고서

2024.12



CONTENTS

I

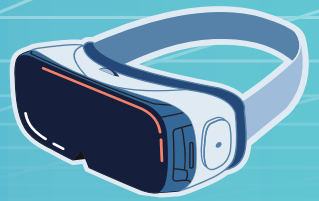
메타버스 얼라이언스 개요

1. 메타버스 얼라이언스 현황	7
1) 메타버스 얼라이언스 출범 목적	7
2) 메타버스 얼라이언스 조직 구성	8
3) 메타버스 얼라이언스 참여 기업	10
4) 메타버스 얼라이언스 주요 활동	12
2. 메타버스 얼라이언스 활동 경과	50

II

분과별 연간 활동 내용 및 성과

1. 분과 개요	63
1) 분과 운영 개요	63
2) 분과 구성	64
2. 분과별 활동 내용 및 운영 성과	69
1) 미래전략분과	69
2) 인재양성분과	72
3) 기술표준분과	75
4) 윤리제도분과	77
5) 디바이스분과	81
6) 분과통합 공개세미나	82
3. 분과별 발전방향	86
1) 미래전략분과	86
2) 인재양성분과	92
3) 기술표준분과	109
4) 윤리제도분과	130
5) 디바이스 분과	145



III

프로젝트 그룹 활동 내용 및 성과

- | | |
|--------------------------|-----|
| 1. 프로젝트 그룹 개요 | 153 |
| 2. 프로젝트 그룹 주요 활동 내용 및 성과 | 157 |

IV

메타버스 산업 이슈 및 트렌드

- | | |
|-------------------------------|-----|
| 1. 메타버스 시장 동향 및 전망 | 175 |
| 1) 국내외 메타버스 시장 현황 및 전망 | 175 |
| 2) 국내외 메타버스 시장 트렌드 및 이슈 | 179 |
| 3) 국내외 메타버스 주요 기업 동향 | 184 |
| 4) 국내외 메타버스 정책 동향 | 185 |
| 2. 주요 산업별 메타버스 트렌드 | 191 |
| 1) 교육 분야 | 191 |
| 2) 의료·헬스케어 분야 | 202 |
| 3) 제조·건설 분야 메타버스 트렌드 | 209 |
| 4) 엔터테인먼트 분야 | 215 |
| 5) 쇼핑·유통 분야 | 221 |
| 6) 관광 분야 | 231 |
| 7) 전시·홍보 분야 | 236 |
| 3. 주요 기술별 메타버스 트렌드 | 242 |
| 1) 인공지능 분야 | 242 |
| 2) 디지털 트윈 분야 | 248 |
| 3) 블록체인 분야 | 252 |



2024년
메타버스 얼라이언스
연차보고서

I

메타버스 얼라이언스 개요

METaverse



1

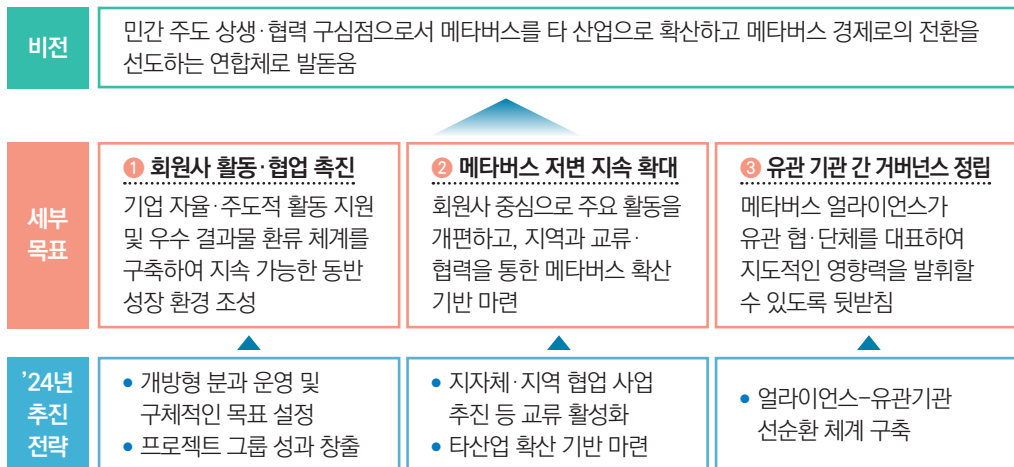
메타버스 얼라이언스 현황

1) 메타버스 얼라이언스 출범 목적

■ 메타버스 얼라이언스

- 민간이 주도하고 정부가 지원하는 민간 협력체계 구축을 통해 지속가능한 메타버스 생태계 조성 및 산업 활성화에 기여

〈그림 1-1〉 메타버스 얼라이언스 비전 및 추진 전략



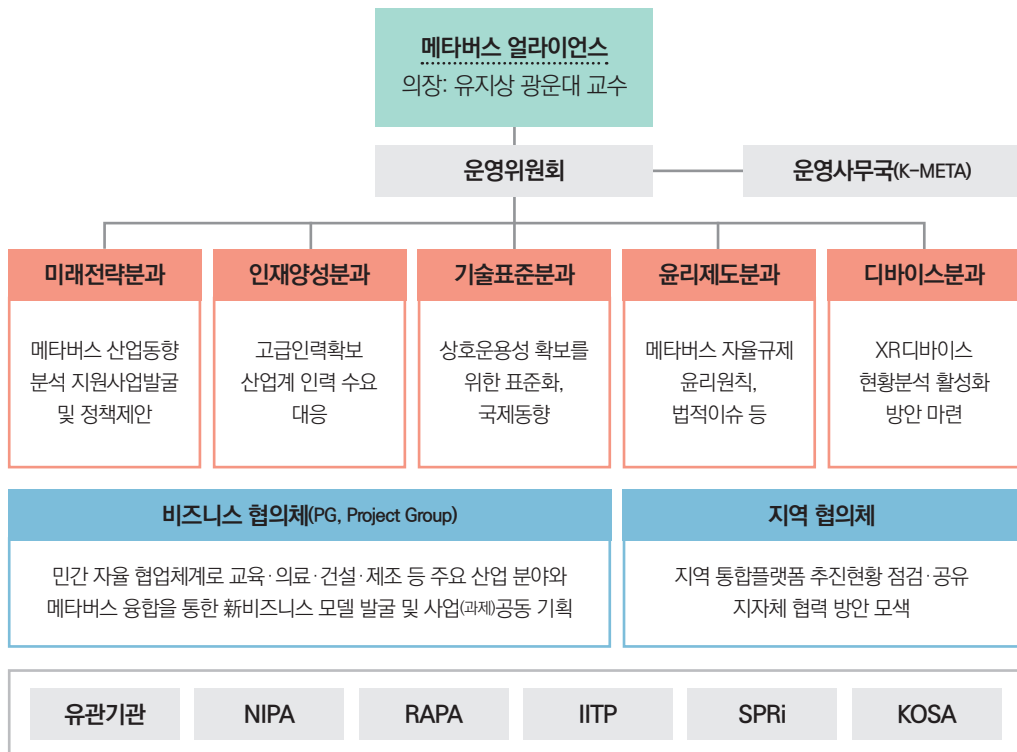
- 회원사 활동·협업 촉진, 메타버스 저변 지속 확대, 유관기관 간 거버넌스 정립이 세부 목표
 - (회원사 활동·협업 촉진) 기업 자율·주도적 활동 지원 및 우수 결과물 환류 체계를 구축하여, 지속 가능한 동반 성장 환경 조성
 - (메타버스 저변 지속 확대) 회원사 중심으로 주요 활동을 개편하고, 지역과 교류 협력을 통한 메타버스 확산 기반 마련

- (유관기관 간 거버넌스 정립) 메타버스 얼라이언스가 유관 협·단체를 대표하여 지도적인 영향력을 발휘할 수 있도록 뒷받침
- 세부 목표에 따른 세부적인 추진 전략을 수립하고 실행
- (추진 전략 1) 개방형 분과 운영 및 구체적인 목표 설정, 프로젝트 그룹 성과 산출
- (추진 전략 2) 지자체·지역 협업 사업 추진 등 교류 활성화, 타 산업 확산 기반 마련
- (추진 전략 3) 얼라이언스-유관기관 선순환 체계 구축

2) 메타버스 얼라이언스 조직 구성

- 운영위원회, 5개 분과, 비즈니스협업체(프로젝트 그룹), 지역협업체, 지원기관, 회원사로 구성

〈그림 1-2〉 메타버스 얼라이언스 조직 구성



■ 메타버스 얼라이언스 운영 체계

운영 위원회	- 얼라이언스의 효율적 운영과 활성화를 위해 운영 규정 제·개정, 위원장 선임, 분과의 설치 등 전반적 운영 사항 협의 및 조정 ※ 얼라이언스 의장, 분과장, 산·학·연·관 전문가 등 15인 내외 구성(분기별 1회 개최)
분과	- 최신 산업·기술 동향 공유, 법제도 쟁점 토의, 정책 제언 등을 위해 미래전략, 윤리제도, 인재양성, 기술표준, 디바이스 등 5개 분과 운영 ※ 산업수요에 따라 분과별 논의 주제 도출, 분과 구성·운영 방안 검토 추진
비즈니스 협의체	- 기업 간 자발적 상생·협력 활동, 신규 사업모델 발굴 및 제안 등을 위해 프로젝트 그룹 구성·운영 ※ 우수프로젝트 그룹 활동 결과의 평가를 위해 장관상 및 유관기관장상 등 시상 ※ PG 활동 최종결과물(사업기획안)이 차년도 사업·과제 기획에 참고할 수 있도록 유관기관에 공유
지역 협의체	- 지역사업 추진 상황 점검 및 협력 방안 모색 ※ 지역별 메타버스 기업 협의체와 교류 활성화, 지역과의 연계 방안 모색 등을 위한 통합 협의회 참여
유관기관	- 유관기관과 적극적인 연계를 통해 얼라이언스 활동의 확장 및 회원사 제공 서비스를 확대하여 실질적인 혜택 부여 ※ 정보 교류의 장 마련(세미나, 컨퍼런스 등) ※ 소통창구 개설(홈페이지 내 협업 게시판 마련) ※ 정부 사업 접점 확대(의견 수렴, 공모사업 설명회 등) ※ 각종 행사 연계(2024 Korea Metaverse Festival, SPRI 포럼 등) ※ 글로벌 네트워킹 구축

3) 메타버스 얼라이언스 참여 기업

■ 2024년 12월 말 기준 현황

- 메타버스 얼라이언스 출범(2021년 5월) 이후, 25개 기업·기관에서 1,103개사(2024년 12월 말 기준)가 참여하는 국내 최대 메타버스 산업 연합체로 성장

〈표 1-1〉 메타버스 얼라이언스 참여 기업

기업체(960개)			공공기관/협회/지자체	대학/산학협력단	기타	총합
대기업	중기업	소기업				
87	219	654	61	68	14	1,103

※ 메타버스 얼라이언스 홈페이지(www.metaversealliance.com)를 통해 가입 기업 정보 제공

■ 회원사 가입 추이

- 2021년 5월 출범 후 매월 신규 회원사가 지속 가입 중이며, 창립 초기 메타버스에 대한 급격한 관심이 안정화되면서 2022년부터 ‘메타버스 얼라이언스 프로젝트 그룹’ 활동 모집 등 특별한 이벤트가 없는 경우 월간 10~15개 회원사 가입 추이

〈표 1-2〉 메타버스 얼라이언스 월별 회원사 가입 현황

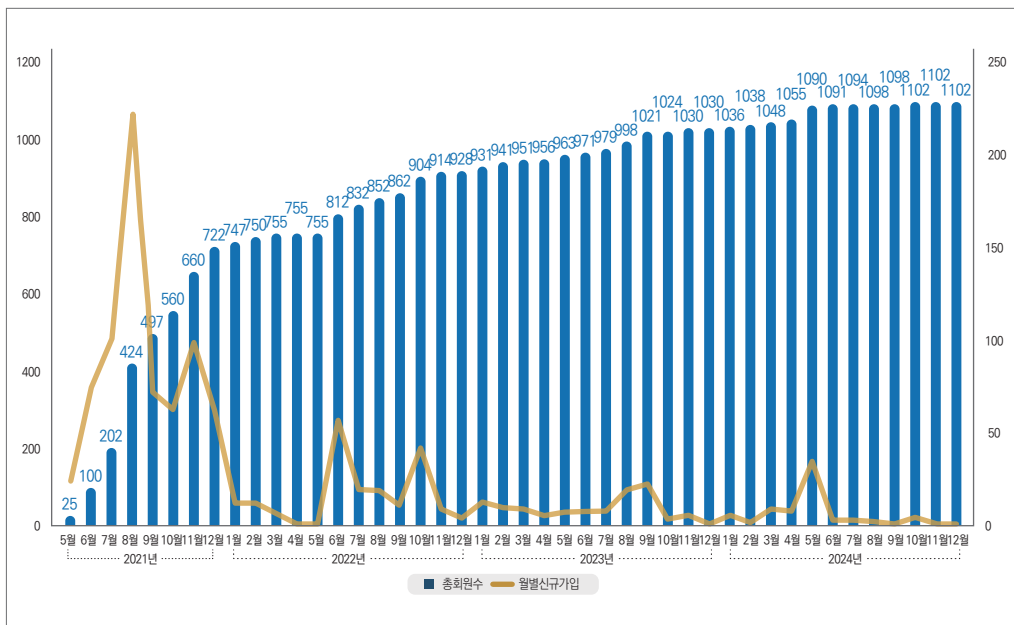
〈총 누적 회원수〉

구분	1월	2월	3월	4월	5월	6월	7월	8월	9월	10월	11월	12월
21년	-	-	-	-	25	100	202	424	497	560	659	723
22년	737	750	755	755	755	812	832	851	862	904	914	918
23년	931	941	951	956	963	971	979	998	1,021	1,024	1,030	1,030
24년	1,036	1,038	1,048	1,055	1,090	1,093	1,096	1,098	1,098	1,102	1,103	1,103

〈월별 회원가입 수〉

구분	1월	2월	3월	4월	5월	6월	7월	8월	9월	10월	11월	12월
21년	-	-	-	-	25	75	102	222	73	63	99	64
22년	14	13	5	0	0	57	20	19	11	42	10	4
23년	13	10	10	5	7	8	8	19	23	3	6	0
24년	6	2	10	7	35	3	3	2	-	-	4	1

〈그림 1-3〉 메타버스 얼라이언스 월별 회원사 추이



4) 메타버스 얼라이언스 주요 활동

■ 메타버스 얼라이언스 운영위원회 운영(연 4회)

- 효과적인 얼라이언스 운영 및 활성화를 위한 운영체계 구축

〈표 1-3〉 메타버스 얼라이언스 운영위원회 주요 사항

	일시	주요 안건	결과
1	'24.3.20	• (안건1) '24년도 메타버스 얼라이언스 운영계획 보고 • (안건2) 메타버스 얼라이언스 각 분과 운영계획 • (안건3) 메타버스 자원사업 개편방안	• (분과) 개방형 분과로 운영하여 회원사 참여 활성화 • (프로젝트) 상반기 프로젝트 그룹 모집/운영하여 결과물 고도화 • (윤리제도) 개방형 분과 참여회원 대상 법률/제도 상담 • (미래전략) 메타버스 사업 우수 구축/활용사례 회원사 공유 • (인재양성) 메타버스 직무표준 발굴하여 NCS 제출 • (기술표준) 매 분과회 진행 시 기술정보 전달·공유 • 메타버스 얼라이언스 미래전략분과와 연계하여 기업 의견 수렴
2	'24.6.26	• (안건1) 의장 및 운영위원 연임, 신규 운영위원 선임 • (보고1) 메타버스 얼라이언스 홈페이지 개편 • (보고2) '24년도 상반기 메타버스 얼라이언스 운영 현황 보고 • (기타) 논의사항 • (발표) 가상융합산업 진흥법 하위법령 주요 내용	• 의장 및 운영위원 연임, 신규 운영위원 선임 승인 • 홈페이지 개편안 시연 및 추가 개선 사항 논의 • 사무국 및 유관기관(NIPA/RAPA/IITP/SPRI) 주요 실적 보고 • 각 분과별 상반기 운영 현황 공유 • 'KMF 2024' 관련 기관 협업 활성화 및 홍보 강화 방안 • 기본계획 및 연도별 시행계획의 수립 • 전문인력 양성/임시기준/분쟁해결 절차 등
3	'24.9.24	• (보고1) '24년도 3/4분기 메타버스 얼라이언스 운영 현황 보고 • (보고2) '24년도 3/4분기 메타버스 얼라이언스 분과 운영현황 보고 • (보고3) '24년도 4/4분기 주요 행사 보고	• NIPA, RAPA, IITP, SPRI, K-META 등 유관기관별 얼라이언스 연계방안 발표 • 미래전략/기술표준/인재양성/디바이스/윤리제도 분과 현황 공유 • KMF(Korea Metaverse Festival)/분과통합 공개세미나/얼라이언스 최종 성과공유회 공유
4	'24.11.27	• (보고1) 메타버스 얼라이언스 현황 보고 • (보고2) 각 분과별 현황 보고 • (보고3) '24년 메타버스 얼라이언스 성과공유회 보고	• 유관기관 연계(기관별 발표) 및 프로젝트 그룹 최종 심사 보고(우수그룹 9개 과제) • 미래전략/기술표준/인재양성/디바이스/윤리제도 분과 현황 공유 • 메타버스 얼라이언스 회원사 적극 참여하도록 홍보 ※ 성과공유회/IR피칭(12/11, 서울드래곤시티호텔)

〈그림 1-4〉 메타버스 얼라이언스 운영위원회 개최



〈표 1-4〉 메타버스 얼라이언스 운영위원회 명단(2024. 11. 27 기준)

구분	소속	이름	직급	비고
학계/ 연구계	광운대학교	유지상	교수	위원장
	서울대학교 (의료메타버스학회)	유경상	교수 (학회장)	
	법무법인 비트	송도영	변호사	윤리제도분과장
	건국대학교	윤경로	교수	기술표준분과장
	한국전자통신연구원	변춘원	실장	디바이스분과장
산업계	시어스랩	정진욱	대표	미래전략분과장
	위지웍스튜디오 (메타버스협의회)	조성완	대표 (학회장)	
	KT	배기동	상무	
	네이버제트	한기규	리드	
	아로싱킹 (글로벌메타버스협의회)	윤건영	부사장 (회장)	
정부	과학기술정보통신부	황규철	국장	
유관 기관	한국전파진흥협회	성호석	본부장	인재양성분과장
	한국메타버스산업협회	최용기	상근부회장	
	정보통신산업진흥원	조영진	본부장	
	한국소프트웨어산업협회	안홍준	실장	
	정보통신기획평가원	이준우	PM	
	소프트웨어정책연구소	최무이	실장	

■ 분과 구성 및 운영('II. 분과별 연간 활동 내용 및 성과'에서 세부사항 참조)

- 최신 산업기술동향 공유, 법제도 쟁점토의, 정책 제언 등을 위한 5개 분과 운영

〈표 1-5〉 분과 운영 개요

구분	윤리제도분과	미래전략 분과	인재양성분과	기술표준분과	디바이스분과
분과장	송도영 변호사 (법무법인 비트)	정진욱 대표 (시어스랩)	성호석 본부장 (한국전파 진흥협회)	윤경로 교수 (건국대학교)	변준원 실장 (한국전자통신 연구원)
아젠다	- 가상융합산업 진흥법과 하위 법령 - 자율규제&임시 기준 - 메타버스 지적 재산권 - 메타버스 실천 윤리 활성화	- 메타버스 최신 기술 동향 분석 - 메타버스 산업 우수사례 분석 - 글로벌 테크동향	- 메타버스 인재 양성 트렌드& 산업수요 분석 - 국내 메타버스 인재양성 직무 분석	- 국내외 메타버스 기술표준 동향 - 국내주도 표준화 이슈 발굴 - 메타버스 기술표준 - 정부정책 제언 발굴	- 국내 XR디바이스 동향 분석 - 디바이스 관련 SDK와 네트워킹 분석 - XR디바이스와 AI 융합 사례 분석

〈그림 1-5〉 각 분과별 주요 활동



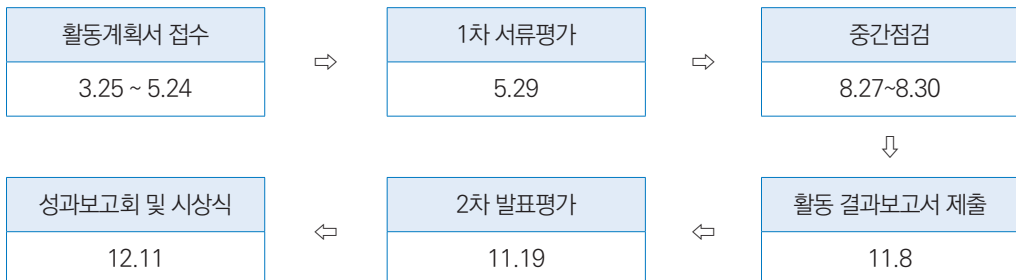


윤리제도분과

■ 프로젝트 그룹 구성 및 운영(‘Ⅲ. 프로젝트 그룹 활동 내용 및 성과’에서 세부사항 참조)

- 메타버스 얼라이언스 참여기업 간 자율적 협업체계 구축을 통한 메타버스 신규사업 모델 발굴 및 협력 활성화를 위해 프로젝트 그룹 구성 및 운영
- 총 33개 프로젝트 그룹, 92개 기업이 참여하여 1, 2차 평가를 거쳐 9개의 우수 프로젝트그룹 선정하였으며, 우수 프로젝트 그룹에는 장관상 및 기관장상 등을 시상
- 우수 프로젝트 그룹에 대해 과기정통부장관상 및 유관기관장상 등 시상하고 총 1,100만원의 상금 지급하며, '25년 일부 메타버스 분야 정부 공모사업 지원 시 가점 부여 예정

〈표 1-6〉 프로젝트 그룹 추진 일정



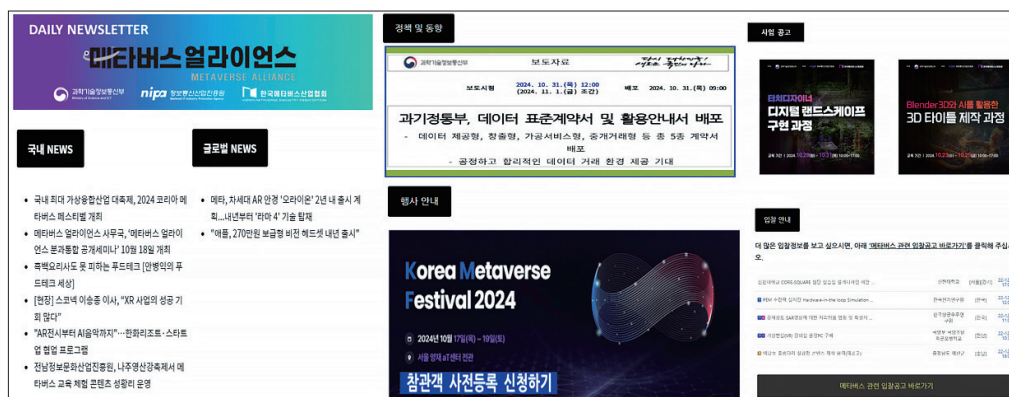
〈표 1-7〉 우수 프로젝트 그룹 대상 수상 혜택

구분	주요 혜택			
언론 홍보	● 관련 보도자료 배포 및 언론 통한 우수 아이디어·성과 홍보			
해외 전시	● 2025년 해외 전시회 참여 지원 시 가점 부여			
해외연수	● 2025년 해외 선진 기술 연수 참가 지원(최우수 프로젝트 그룹 내 1명 지원) ※ 전체 최고 득점 그룹에게는 25년 K-META에서 진행하는 해외연수 프로그램 1명 참여 지원			
	세부 요건			
	1) 메타버스 관련 분야 10년 이상 경력자(CEO, CTO 레벨급) 2) 해외 선진 기술 연수 수료 후 현업에 적용하여 성과 창출가능자 3) 해외연수가 영어로 진행되어, 영어로 의사소통이 가능한 자 4) 해외연수생 선발 면접 평가 참여 필수 5) 해외연수 참가 시 비용 일부 개인 부담			
국내 전시	● 2025년 KMF 전시회 참여 지원 시 비즈니스 환경 지원			
정부 공모사업 혜택	● 2025년 일부 메타버스 분야 정부 공모사업 지원 시 가점 부여			
상장 및 시상금 지급	● 우수 프로젝트 그룹에 대해 성과공유회(12/11) 중 시상식 실시(총 9점)			
	구분	아이디어 창출	비즈니스 모델개발	상금
	과학기술정보통신부 장관상	1개 그룹	1개 그룹	그룹별 각 200만원
	메타버스 얼라이언스 의장상	1개 그룹	1개 그룹	그룹별 각 100만원
	정보통신산업진흥원 원장상	1개 그룹	1개 그룹	그룹별 각 100만원
	한국전파진흥협회 협회장상	1개 그룹	1개 그룹	그룹별 각 100만원
	한국메타버스산업협회 협회장상	-	1개 그룹	그룹별 각 100만원

■ 메타버스 관련 뉴스, 정책, 행사 및 보고서 등 지속 제공

- ‘메타버스 데일리 뉴스레터’를 통해 매일 메타버스 관련 각종 뉴스, 정책 행사 및 사업관련 정보제공(주요행사, 국내 및 해외뉴스, 정책 및 동향 및 입찰정보 등)

〈그림 1-6〉 데일리 뉴스레터(2022. 05. 15~현재)



- 메타버스 얼라이언스 홈페이지(www.metaversealliance.or.kr)에 회원사 정보 및 각종 보고서 등을 취합하여 제공하는 아카이브 역할 수행

〈그림 1-7〉 메타버스 얼라이언스 홈페이지



■ 정보제공 및 네트워킹 행사

- 메타버스 얼라이언스 프로젝트 그룹 중간점검 미팅

■ 행사 개요

- **행사명:** 2024년 메타버스 얼라이언스 프로젝트 그룹 중간점검 미팅
- **일시·장소:** 2024. 08. 27(화)~28(수), 30(금)/K-META 4층 대회의실
- **참석자:** 총 23개 그룹(아이디어창출 10개/비즈니스모델 13개)
총 71명(프로젝트 그룹 47명/전문가 24명)
- **주요내용:** 얼라이언스 프로젝트 각 그룹별 중간 활동 결과 보고
얼라이언스 프로젝트 분야별 전문가 자문/프로젝트 그룹 간 네트워킹
- **주요일정**

구분		분야	PG그룹	전문가 구성	참여인원
8/27	오전 (10:00~12:00)	의료·헬스	3개 (6명)	뉴베이스 박선영 대표/ 옴니씨앤에스 김용훈 대표 메디컬아이피 김영덕 리더	9명
	오후 (15:00~18:00)	교육·훈련	4개 (11명)	건국대 김경모 교수/서울대 안용희 랩장 인천교육청 신현문 장학사/성결대 김기윤 교수	15명
8/28	오전 (10:00~12:00)	미디어·엔터	4개 (3명)	한성대 김효용 교수/호텔롯데 이정중 파트장 셀바스에이아이 윤상원 상무/ 올림플래닛 안호준 부사장	7명
	오후 (15:00~18:00)	라이프	4개 (10명)	엠라인 스튜디오 김윤필 이사/ 아키스케치 이주성 대표 스코넥엔터테인먼트 최정환 부사장 KT 이정한 부장/광운대 유지상 교수	15명
8/30	오전 (10:00~12:00)	제조·건설 공공안전	3개 (7명)	한국재난안전산업협회 공성진 부회장 한국건설생활환경시험연구원 강성욱 박사 버넥트 하태진 대표	10명
	오후 (15:00~18:00)	전시·홍보	5개 (10명)	비빔블 이성민 이사/벤티브이알 전우열 대표 에스엠브로텍 정지연 이사/홍익대 한정엽 교수 한국고고환경연구소 안형기 교수	15명
합계			47명	24명	총 71명

- 주요사진



의료·헬스(8/27)



교육·훈련(8/27)



미디어·엔터(8/28)



라이프(8/28)



제조·건설 공공안전(8/30)



전시·홍보(8/30)

■ 정보제공 및 네트워킹 행사

- 메타버스 얼라이언스 분과통합 공개 세미나

■ 행사 개요

- **행사명:** 2024년 메타버스 얼라이언스 분과통합 공개세미나
- **일시·장소:** 2024. 10. 18.(금) 14:00 ~ 17:00, KMF 전시장 內 컨퍼런스장
- **참석자:** 얼라이언스 의장, 과기정통부, 각 분과장 및 분과위원 등 100명 내외
- **주요내용:** 환영사(메타버스 얼라이언스 의장), 5개 분과 연간활동 결과 및 주제 발표
(각 분과장), 기업 현장 상담창구 운영(투자전문가/법률전문가),
정책안내(과기정통부)

- 분과통합 공개세미나 일정표

구분	시 간	주요 내용	비고
행사개회	14:00~14:05(05")	행사소개	사회자
	14:05~14:10(05")	환영사	환영사 : 얼라이언스 의장
세미나	14:10~14:40(30")	메타버스 플랫폼 동향 및 전망 (미래전략분과)	정진욱 시어스랩 대표
	14:40~15:10(30")	메타버스 기술유형 분류체계 (기술표준분과)	한국기술교육대학교 김원태 교수
	15:10~15:20(10")	Break Time	
	15:20~15:50(30")	가상융합산업진흥법안 하위법령과 임 시기준(윤리제도 분과)	법무법인 비트 송도영 변호사
	15:50~16:20(30")	지-산-학 연계를 통한 가상융합산업 전문인력 양성 방안 (인재양성분과)	RAPA 성호석 본부장
	16:20~16:50(30")	XR디바이스 현황과 미래 (디바이스분과)	ETRI 변춘원 실장
	16:50~17:00(10")	가상융합산업 진흥을 위한 향후 정책 방향	과기정통부 이영호 사무관
기업상담	14:00~17:00	기업 현장 상담창구 운영 (투자전문가/VC/법률상담)	투자전문가/법률전문가

■ 투자상담회

- 메타버스 관련 중소기업 및 스타트업 기업 대상 투자상담회 진행
- 행사장내 별도 상담부스를 마련하여 사전에 신청한 기업을 대상으로 투자상담회 병행 운영 (총 43개 기업 참여)

구분	피앤아이 인베스트먼트	미시간벤처 캐피탈(A)	미시간벤처 캐피탈(B)	메이플 투자파트너스	스마일게이트 인베스트먼트	엘에프 인베스트먼트
14:00~14:15	(주)디캐릭	빅토리아프로덕션	마인드브이알	(주)인터랙트	(주)해든브릿지	드론메이커스 항공(주)
14:20~14:35	(주)빅토리아 프로덕션	(주)파이커스 코리아	맨인블록(주)	(주)클라이어스	스테이시스필드	-
14:40~14:55	(주)셀버스	(주)브이다임	스튜디오 지바바(주)	(주)한국클라우드	제이나인 주식회사	(주)페스티벌온
15:00~15:15	데이터킹(주)	(주)아이메타 에이아이	-	노바테크	(주)리타	(주)플레이캐슬
15:15~15:30	휴식					
15:30~15:45	시어스랩	(주)증강지능	-	애플포스터	(주)몽가	(주)플레이파크
15:50~16:05	빅픽처스(주)	(주)카이믹스	(주)세이퍼스 콘텐츠이노베 이션	와이드브레인	(주)빌리버	오디바이스
16:10~16:25	동근별	(주)피치솔루션	(주)트라운드	(주)페네시아	(주)어라운드 이펙트	-
16:30~16:45	(주)리모샷	시어스랩	-	아로씽킹	플레이스비	브이리스브이알

■ 환영사 및 주요 발제자

No	인 사		소속 및 직위	약력
1		유지상	메타버스 얼라이언스 의장	• 現 메타버스 얼라이언스 의장 • 現 광운대학교 전자정보공과대학 전자공학과 교수 • 前 제10대 광운대학교 총장
2		정진욱	메타버스 얼라이언스 미래전략 분과장	• 現 시어스랩 대표 • '15년 세계 최초 AR 카메라앱 '롤리캠' 출시 누적 다운로드 1,000만 건 이상 • 구글, 틱톡, 인스타그램, 페이스북 등 글로벌 파트너사
3		김원태	메타버스 얼라이언스 기술표준 분과원	• 現 한국기술교육대학 컴퓨터 공학부 교수 • 前 한국전자통신연구원 책임연구원
4		송도영	메타버스 얼라이언스 윤리제도 분과장	• 現 법무법인 비트 대표변호사 • 前 2020년 과학 정보통신의 날 국무총리 표창 • 前 방송통신위원회 정책연구심의위원회 위원
5		성호석	메타버스 얼라이언스 인재양성 분과장	• 現 한국전파진흥협회 차세대콘텐츠진흥본부 본부장 • 前 한국전파진흥협회 경영기획본부장 • 前 한국전파진흥협회 국제협력팀장
6		변춘원	메타버스 얼라이언스 디바이스 분과장	• 現 ETRI 실감디스플레이연구실, 실장 • 現 한국정보디스플레이학회 기획이사 • 前 제11회 디스플레이의날 산자부 장관 표창



2024 메타버스 얼라이언스 분과통합공개세미나



환영사_메타버스 얼라이언스 유지상 의장



시어스랩 정진욱 대표



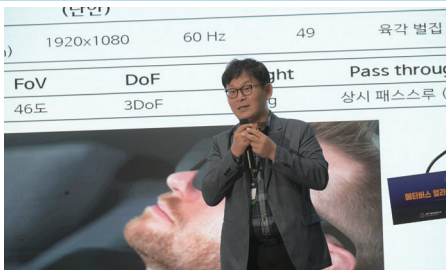
한국기술교육대학교 김원태 교수



법무법인 비트 송도영 대표 변호사



RAPA 성호석 본부장



ETRI 변춘원 실장



VC 투자 상담

■ 메타버스 얼라이언스 성과보고회 및 IR 피칭 대회

■ 행사 개요

- **(행사명)** 2024년 메타버스 얼라이언스 성과공유회
- **(일시)** 2024.12.11(수), 14:00 ~ 19:00
- **(장소)** 서울 드래곤시티 그랜드머큐어 랑데부홀(2층)/백제1룸(7층)
- **(참석)** 과기정통부 SW정책관, 얼라이언스 의장, 분과장, NIPA 본부장, K-META 부회장, RAPA 부회장, 프로젝트 그룹 참여사 등 110여 명
- **(주요내용)** 얼라이언스 운영 경과, 메타버스 산업진흥 유공단체 표창(2점), 자율규제 및 우수 프로젝트 그룹 시상(11점), IR피칭(11개사)

■ 세부 일정

시 간		주요 내용	비고
13:30 ~ 14:00	30'	• VIP 티타임	백제3룸
(세션1) 메타버스 얼라이언스 및 자율규제 성과 공유			
14:00 ~ 14:04	4'	• 개회사 (얼라이언스 유지상 의장)	랑데부홀(2층)
14:04 ~ 14:07	3'	• 축사 (과기정통부 황규철 소프트웨어정책관)	
14:07 ~ 14:10	3'	• 축사 (자율규제위원회 권헌영 위원장)	
14:10 ~ 14:20	10'	• 메타버스 얼라이언스 운영 경과(얼라이언스 사무국)	서영석 실장
14:20 ~ 14:30	10'	• 자율규제 운영 경과(자율규제 위원회 사무국)	최동진 위원
14:30 ~ 14:40	10'	• 메타버스 윤리원칙 및 실천윤리 활성화	디지털리터러시협회 박일준 회장
14:40 ~ 15:10	30'	• 시상식(13점) 및 기념촬영 - 메타버스 산업진흥 유공단체(2점) - 메타버스 자율규제 우수사업자(2점) - 우수프로젝트 그룹(9점)	과기정통부 표창(2점)/ 장관상(4점) 포함
15:10 ~ 15:20		• Break Time	
15:20 ~ 16:00	40'	• 우수 프로젝트 그룹 활동 결과 발표 - 아이디어 창출 4개 과제/각 10분)	과제 책임자
16:00 ~ 17:00	60'	• 우수 프로젝트 그룹 활동 결과 발표 - 비즈니스 모델 개발 5개 과제/각 10분)	과제 책임자
17:00 ~ 19:00	120'	• 마무리 및 네트워킹(석식 제공)	
(세션2) 메타버스 분야 IR피칭 데모데이			
14:00 ~ 17:45	225'	• 메타버스 기업 IR피칭(11개사)	백제1룸(7층)

■ 주요참석자

성명	사진	소속 (직위)	주요경력	비고
황규철		과학기술정보 통신부 (소프트웨어 정책관)	• 現 과기정통부 소프트웨어정책관 • 前 행정안전부 재난안전정보센터장 • 前 과기정통부 공공기능정책관	
유지상		광운대 전자공학과 (교수)	• 現 메타버스 얼라이언스 의장 • 前 광운대학교 총장 • 前 메타버스 경사문포럼 위원장 • 미국 퍼듀대 EE. Ph.D	메타버스 얼라이언스 의장
조영진		정보통신 산업진흥원 (본부장)	• 現 정보통신산업진흥원 본부장 • 前 과학기술정보통신부 정보통신산업정책과 • 前 방송통신위원회 뉴미디어정책과	
최용기		K-META (상근부회장)	• 現 한국메타버스산업협회 상근부회장 • 前 필름 문앤앤 대표이사 (영화 '기술자들', '울학교ET' 제작) • 前 커리지필름 대표이사 (영화 '미스터소크라테스' 등 제작)	
정홍보		한국전파 진흥협회 (상근부회장)	• 現 한국전파진흥협회 상근부회장 • 前 춘천 MBC 사장 • 前 지역방송협회 공동대표, YTN사외이사	
권현영		고려대학교 정보보호대학원 (원장)	• 現 고려대학교 정보보호대학원장 • 現 개인정보보호 자율규제협의회 위원장 • 前 한국IT서비스학회 회장	메타버스 자율규제위 원회 위원장
변춘원		한국전자통신 연구원 (실장)	• 現 ETRI 실감디스플레이연구실, 실장 • 前 한국정보디스플레이학회 기획이사	디바이스 분과장
송도영		법무법인 비트 (대표변호사)	• 現 법무법인 비트 대표 변호사 • 前 방송통신위원회 정책연구심의위원	윤리제도 분과장

■ 주요 행사

① 개회사 및 축사

(개회사) 메타버스 얼라이언스 유지상 의장

(축사) 과학기술정보통신부 황규철 SW정책관

(축사) 자율규제위원회 권헌영 위원장



개회사(메타버스 얼라이언스 유지상 의장)



축사(과학기술정보통신부 황규철 SW정책관)



축사(자율규제위원회 권헌영 위원장)

② 메타버스 얼라이언스 및 자율규제 운영경과 발표

순번	구분	내용	발표자
1	메타버스 얼라이언스 운영경과	(주요 내용) - 메타버스 얼라이언스 개요 및 회원사 현황 - 운영위원회 및 분과 성과 공유 - 프로젝트 그룹 성과 공유 - 얼라이언스 회원사 서비스 안내	얼라이언스 사무국 서영석 실장
2	자율규제 추진현황 및 운영경과	(주요 내용) - 주요 추진 경과 공유 - 자율규약 협약식 개최 - 자율규제 위원회 출범 및 분과위 설치 운영 - 자율규제 추진체계 수립 및 운영 안내 - 자율규제 적용 및 이행 수단 안내	자율규제위원회 사무국 최동진 위원



얼라이언스 운영경과



자율규제위원회 운영경과

③ 메타버스 윤리원칙 및 실천윤리 활성화

순번	구분	내용
주요 내용	메타버스 실천윤리	- 메타버스 윤리원칙 3대 지향 가치 설명 - 메타버스 8대 실천 원칙 설명 ‘진정성’, ‘자율성’, ‘호혜성’, ‘사생활 존중’, ‘공정성’, ‘개인정보 보호’, ‘포용성’, ‘책임성’
	자율규제 운영경과	- 메타버스 실천윤리 개발 배경 설명 - 메타버스 실천윤리 현장 사례 검토 - 메타버스 실천윤리 활성화 방안과 추후 과제
	연사	디지털리터러시협회 박일준 회장



④ 과학기술정보통신부 표창 및 장관상 시상

① 메타버스 산업 진흥 유공단체 '과학기술정보통신부 표창'

수상자	내용	사진
(주)칼리버스	• 칼리버스를 통해 가상 쇼핑, 콘서트 서비스를 제공하고 WEB 3.0 시대의 혁신적 플랫폼을 제시하여 메타버스 산업육성에 기여	
(주)이노시뮬레이션	• 25년간 미래월드 제작 기술과 교통 흐름을 재현하는 디지털 트윈 기반의 XR 시뮬레이션 기술을 국내 유일하게 개발하여 국산화와 국위선양을 하는데 기여	

② 메타버스 자율규제 우수사업자 ‘과학기술정보통신부 장관상’

수상자	내용	사진
(주)엘지유플러스	어린이를 대상으로 하는 서비스인 키즈토피아는 선제적으로 지켜야 할 핵심 실천윤리(메타버스 윤리원칙)들을 적절히 준수하고 있는 것으로 판단되어 우수사례로 선정	
(주)웅진씽크빅	전문가 활용한 메타버스 서비스 제공으로 이용자가 알기 쉽고 활용도가 높은 기능을 구현하고 있으며 아동, 청소년이 서비스에 과몰입 방지 조치를 취하여 우수사례로 선정	

③ 메타버스 얼라이언스 우수 프로젝트 그룹 ‘과학기술정보통신부 장관상’

수상자	내용	사진
메타버스 윤리 표준을 위한 표준 SDK 제작 (페이크 아이즈 등 4개사)	- 민간, 공공, 정부 각각 개발되는 메타버스 대상으로, 통합윤리 프레임 워크 개발 - 비윤리적 콘텐츠를 자동으로 탐지 및 규제 가능한 소프트웨어 개발키트 (SDK) 제안	
FLNG 액화생산 공정운영 프로세스 트윈개발단 (코탁스 등 5개사)	- 해양 선박을 통한 천연가스를 액화 생산 프로세스를 디지털트윈 구현 - 모든 공정을 데이터화하여 획기적인 비용 절감 및 프로세스 개선 솔루션 기획	

■ 메타버스 얼라이언스 우수 프로젝트 그룹 시상(7점)

구분	수상자	그룹명/과제 내용	시상 사진
얼라이언스 의장상 (2)	(주)메클라우드/ 콘텐츠랩스	메타 AI 아바타 휴먼을 활용한 실시간 동시통역 서비스 • 메타휴먼 실시간 번역언어 처리 및 이미지화를 통한 인력 문제 해결	
	(주)공간의 파티/ 한국수자원공사	K-waterverse • 데이터·솔루션 연계 기반 정밀 도시 침수 모니터링&시뮬레이션 메타버스 시스템 구축	
NIPA 원장상 (2)	(주)플랜온마스/ (주)메타에듀시스	Eduty(에듀티) • 실감형 콘텐츠를 활용한 엔터테인먼트와 교육사업 진출	
	디캐릭/ (주)빅토리아 프로덕션/ 스토익 엔터테인먼트	디지털 트윈기반 XR코딩 저작툴 • AR/VR/MR 메타버스형 전자 도서 플랫폼을 통한 언어학습 • 디코딩 XR의 3D비주얼 코딩을 통한 실감형 학습 구현	
RAPA 협회장상 (2)	(주)유티플러스 인터랙티브/ 인텔리코드	코드 크래프트 AI • 메타버스 플랫폼 내, 시코딩을 적용하여 창작자에게 메타버스 콘텐츠와 게임 콘텐츠를 쉽고 빠르게 개발	
	(주)스튜디오 메타케이/ 오모션 주식회사	AI 활용 3D 디지털 휴먼 콘텐츠 제작 그룹 • 초실사 3D 디지털 휴먼을 이용한 생성형 AI 기반의 인물 합성 및 편집	
K-META 협회장상 (1)	(주)퍼웨이브/ 페이코아이즈/ 전북대 간호대학	핸드트래킹 기반 XR간호실습 메타버스 • 핸드트래킹 기반 XR 간호 실습 메타버스 솔루션 사업 기획	

■ 우수 프로젝트 그룹 활동 결과 발표(9개 그룹 × 10분)

페이크아이즈 김석중 대표	메클라우드 김성룡 대표
플랜온마스 박정훈 대표	인텔리코드 전종환 이사
(주)코탁스 남해기 이사	공간의 파티 강진규 대표
디캐릭 최인호 대표	스튜디오메타케이 김광집 대표
편웨이브 송현우 대표	

■ 메타버스 분야 IR 피칭 데모데이

■ 개요

- **(목적)** 메타버스 얼라이언스 회원사 중 유망 중소·스타트업 기업 대상 투자유치 기회 제공
- **(행사명)** 2024년 하반기 메타버스분야 IR 피칭 데모데이
- **(일시)** 2024년 12월 11일, 14:00 ~ 17:30
- **(장소)** 서울 드래곤시티 이비스스타일 백제1룸(7층)
- **(참석자)** 한국벤처투자, 투자운용사 8인(VC), 메타버스 분야 유망 중소·스타트업 기업 등 약 20명 내외
- **(주요내용)** 메타버스 분야 중소·벤처기업 투자유치 지원

■ 세부일정

시간		주요 내용	비고
14:00 ~ 14:10	(10')	행사 소개	
14:10 ~ 14:25	(15')	플레이버니즈	백제1룸 (7층)
14:25 ~ 14:40	(15')	데이터킹	
14:40 ~ 14:55	(15')	인터랙트	
14:55 ~ 15:10	(15')	에이치비아이티	
15:10 ~ 15:30	(20')	Break Time	
15:30 ~ 15:45	(15')	페네시아	
15:45 ~ 16:00	(15')	빅픽처스	
16:00 ~ 16:15	(15')	에핀	
16:15 ~ 16:30	(15')	트라운드	
16:30 ~ 16:45	(15')	Break Time	
16:45 ~ 17:00	(15')	메타캠프	
17:00 ~ 17:15	(15')	페스티벌온	
17:15 ~ 17:30	(15')	빅토리아프로덕션	
17:30 이후		마무리 및 네트워킹(석식 제공)	랑데부홀(2층)

■ 투자운용사 참석자 명단

연 번	운용사 명	성명/직위	주요 경력
1	대성창업투자	허윤석/본부장	- 대성메타버스스케일업투자조합 - 스마스씨제이-대성 메타버스 투자조합 대표펀드 매니저 - 대성블라썸 일자리 투자조합 대표펀드매니저
2		김지연/수석팀장	- 대성 W-Jump up 투자조합 대표펀드매니저 - 바이오/소부장/이커머스/소비재브랜드/ - 농축산 기술에 투자 진행 - 최근 AI 기술 접목 기술 위주 발굴 및 투자 진행 중
3		김민준/수석팀장	- 대성메타버스스케일업투자조합 (前) ㈜인터파크 근무 (前) 판씨네마(주) 근무
4	미시간벤처캐피탈	김대현/선임	- 미시간벤처캐피탈 근무 (前) KB인베스트먼트 근무 (前) LG 상사 근무
5		권나현/심사역	- 미시간벤처캐피탈 투자본부 (前) CJ ENM 콘텐츠유통전략팀 (前) HYBE 글로벌커뮤니케이션
6	이에스인베스터	박상준/본부장	- 이에스인베스터 근무 - 써머스플랫폼 사후관리/회수 - 웰랑 사후관리/회수
7	피앤아이 인베스트먼트	서채린/선임	- 피앤아이인베스트먼트 선임심사역 (前) 갤럭시코퍼레이션 사업관리팀 팀장 (前) 마운드미디어 전략기획팀 팀장
8	현대투자파트너스	이준병/이사	현대투자파트너스 이사
9	비즈니스솔루션	김권녕/대표	(前) 우리회계법인 스타트업 비즈니스솔루션그룹 부장 (前) 에스와이피 투자심사본부 팀장 (前) N15파트너스 액셀러레이팅사업본부 본부장

■ IR 피칭 참가기업 명단

순번	기업	대표	사업 모델
1	플레이버니즈 (예비창업자)	양대현	아바타 기반 대화코칭 플랫폼 VIVA
2	데이터킹	박선규	과정중심평가형 교육을 위한 hexa월드
3	인터랙트	권남혁	XR 교육훈련 콘텐츠
4	에핀	전영미	컴퓨터 비전인식 전문기업(홀로그램 연동 자격시스템)
5	페네시아	소윤석	AR 및 MR 기술을 활용한 스마트 디바이스 개발
6	빅픽처스	김종민	건설기계 가상 실습교육 솔루션
7	에이치비아이티	강병덕	AR/VR/AI 메타버스를 접목한 교육 특화 플랫폼, 메타버스 가상학교 '클래스링크'
8	트라운드	박재범	청각 및 촉각 기반 증폭현실 디바이스 Sound XR
9	메타캠프	송영일	3D 공간플랫폼 'THERE'
10	페스티벌온	김재한	개인정보 비식별 데이터 수집, 사생활 보호 솔루션 'Safely Area'
11	빅토리아프로덕션	빅토리아한	메타버스 기술을 활용한 교육용 콘텐츠와 모바일 앱 개발사

행사사진



플레이버니즈



데이터킹



인터랙트



에핀



페니시아



빅픽처스



에이치비IT



트라운드



메타캠프



페스티벌온



빅토리아프로덕션



질의응답

■ 유관기관 연계-협력 사항

- 얼라이언스 활동 활성화를 위한 보상·지원체계 마련
- (우수 프로젝트 그룹 대상 시상) 비즈니스 협의체(PG, Project Group) 활동 결과 평가를 통해 장관상·유관기관장상* 시상
 - * 장관상(2점), 얼라이언스의장상(2점), NIPA원장상(2점), RAPA협회장상(2점), K-META 협회장상 (1점) 등 총 9점
 - * 우수 프로젝트 그룹 어워드 수상기업이 '25년 정부 공모사업에 주관기관으로 참여시 가점 부여 예정
 - * 최우수 프로젝트 그룹 중 1명 해외연수 프로그램 참여 지원

〈표 1-8〉 프로젝트 그룹 어워드 시상 내용

구 분	시상 수	상금
과학기술정보통신부 장관상	2개 그룹	그룹별 각 200만원
메타버스 얼라이언스 의장상	2개 그룹	그룹별 각 100만원
정보통신산업진흥원 원장상	2개 그룹	그룹별 각 100만원
한국전파진흥협회 협회장상	2개 그룹	그룹별 각 100만원
한국메타버스산업협회 협회장상	1개 그룹	그룹별 각 100만원

- (양질의 PG 활동을 위한 지원) 우수 PG 선별 및 참여강화를 위한 1, 2차 평가실시 및 자문료 지원·네트워킹 데이 운영 등 지원 강화

〈표 1-9〉 프로젝트 그룹 어워드 시상 내용

구분	2022년도	2023년도	2024년	비고
시상 및 상금	-	장관상 등 총 8개 시상 총 상금 10백만원	장관상 등 총 10개 시상 총 상금 12백만원	장관상, 얼라이언스의장상, NIPA원장상, RAPA 협회장상, K-META협회장상 각 2점
1차 평가(서면)	-	실시	실시	1차 평가 : 2차 평가대상 선별 2차 평가 : 수상 그룹 선정
2차 평가(발표)	-	실시	실시	
프로젝트 그룹 활동지원	회의비	전문가 자문료 지원 네트워킹데이 참가	전문가 자문료 지원 회의비 지원 중간점검	- 프로젝트 결과물 - 품질 향상을 위한 지원 강화
수상 프로젝트 그룹 지원	-	'24년 과기정통부 사업 지원 시 가점부여 예정	'25년 과기정통부 사업 지원 시 가점부여 예정	-

- (KMF 2024와 연계하여 비즈니스 환경 지원)

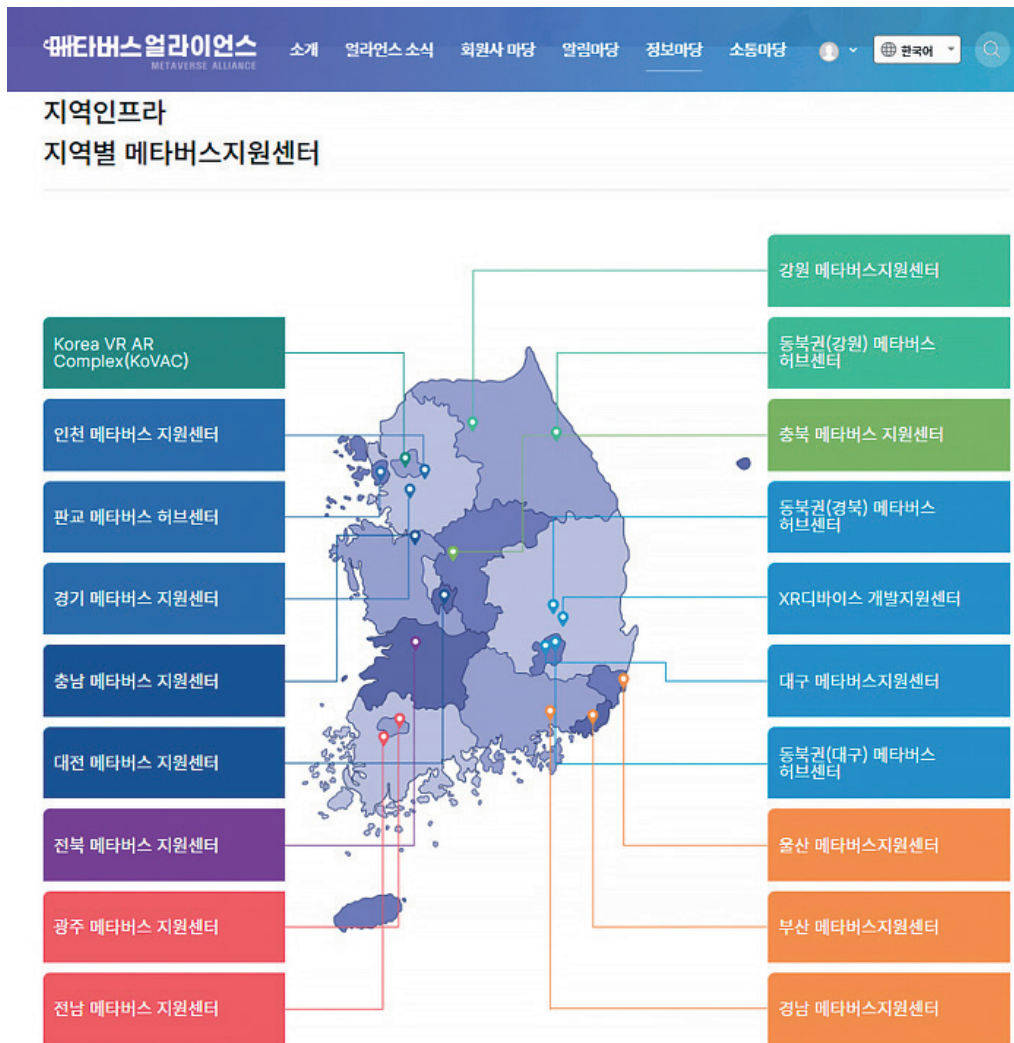
- 얼라이언스 회원사 대상 무료부스 제공 (총 25부스 중 14부스)
- 얼라이언스 회원사 대상 유료부스 10% 할인
- 메타버스 얼라이언스 후원명칭 표기

- (PG 결과물 환류) PG 활동 최종 결과물(사업기획안)이 차년도 사업·과제 기획에 참고, 활용할 수 있도록 유관기관에 공유

- 회원사 대상 정보제공 및 소통창구 활성화

- (지역 연계 활성화) 지역별 메타버스 생태계 활성화를 위해 메타버스 얼라이언스 홈페이지에 지역 지원센터 메뉴를 신설하여, 회원사는 지역별 특화된 정보와 서비스를 손쉽게 이용하고, 지역 간 협력 강화

〈그림 1-8〉 지역 인프라 연계(메타버스 허브와 지원센터 홈페이지 연계)



- **(사업 협력 증진)** 메타버스 유관기관에서 진행하는 사업공고를 신속하게 회원사에게 이메일로 공유하여, 회원사는 최신 사업 공고를 통해 새로운 비즈니스 기회를 발굴하고, 유관기관은 잠재력 있는 기업과의 협력을 통해 시너지 창출

〈표 1-10〉 메타버스 유관기관 사업공고 안내(이메일 발송)

연번	사업명	기관	발송일
1	2023 실감콘텐츠 데이터 응용 서비스 개발지원 모집공고	광주정보문화산업진흥원	2024-01-22
2	「3D 메타버스 기반 중독예방교육 플랫폼 구축」 용역 업체 선정	목포가톨릭대학교	2024-01-24
3	2024년 글로벌 강소기업 1,000+ 프로젝트 참여기업 모집 공고	중소벤처기업부	2024-01-29
4	에너지신산업 분야 안전관리 VR콘텐츠 개발	국립군산대학교	2024-02-02
5	2024년 중소기업 국내 박람회 참가지원 사업 모집공고	강원정보문화산업진흥원	2024-02-06
6	2024년 반도체 SW융합 해외시장진출 역량강화 지원사업 모집 공고	충북과학기술혁신원	2024-02-13
7	한국콘텐츠진흥원 지원사업 안내	한국콘텐츠진흥원	2024-02-26
8	2024 게임콘텐츠 맞춤형 지원기업 모집 공고	서울경제진흥원	2024-02-27
9	2024년 ICT기업 전주기 지원사업 지원기업 모집 공고	대전정보문화산업진흥원	2024-03-05
10	2024년 메타버스 서울 운영 및 유지관리 용역	서울특별시	2024-03-06
11	충북과학기술혁신원 공고 안내 (2건)	충북과학기술혁신원	2024-03-11
12	2024년 확장현실 콘텐츠 디바이스 제작 지원사업 참가기업 모집 공고	서울경제진흥원	2024-03-11
13	세계적(글로벌) 거대신생기업(유니콘) 후보기업 모집 공고	중소벤처기업부	2024-03-11
14	2024 메타버스 서비스 제작지원 지원기업 모집 공고	경기콘텐츠진흥원	2024-03-14
15	2024 한류 메타버스 K-원더랜드 종합 운영 대행 용역 입찰공고	한국국제문화교류진흥원	2024-03-18
16	2024년 지역별 메타버스상생협력지원센터 운영 사업 수행기관 선정 입찰공고	한국메타버스산업협회	2024-03-19
17	2024년 해외 프로젝트 연계 전단형 메타버스 수출지원 사업수행기관 모집 공고	정보통신산업진흥원	2024-03-26
18	건강보험고령친화연구센터 사이버 전시 체험관 (VR포함) 콘텐츠 제작 입찰 공고	국민건강보험공단	2024-03-27
19	2024년 수출 유망 메타버스 강소기업 육성 사업 지원기업 모집 공고	정보통신산업진흥원	2024-04-02
20	2024 ICT이노베이션스퀘어 AI·ICT 기업 국내외 전시회 참가 지원사업	부산정보산업진흥원	2024-04-03
21	2024년 메타버스(VR/AR) 산업융합 지원 및 실증사업 기업모집 공고	경기도경제과학진흥원	2024-04-04
22	2024년 메타버스-이종분야 융합형 글로벌 홍보·마케팅 지원사업 지원기업 모집 공고	정보통신산업진흥원	2024-04-04
23	2024 디지털로케이션 기술개발 용역 입찰공고문	부산영상위원회	2024-04-05

연번	사업명	기관	발송일
24	2024 체험형 융합콘텐츠 제작 지원	광주정보문화산업진흥원	2024-04-08
25	2024년 메타버스 기반 대구지역중소기업 제조공정 혁신 지원사업 공고	대구테크노파크	2024-04-11
26	서울형 R&D 지원사업 통합 공고	서울경제진흥원	2024-04-12
27	『K-클라우드 프로젝트』 공공부문 이용 SaaS 개발·검증 (교육SaaS트랙)	한국지능정보사회진흥원	2024-04-17
28	메타버스 자율규제 활동 참여사 모집 안내	한국메타버스산업협회	2024-04-19
29	AWE USA 2024 메타버스 한국공동관 참가기업 모집 공고	정보통신산업진흥원	2024-04-22
30	상생 오픈이노베이션 제작지원 사업 공고	경기콘텐츠진흥원	2024-04-25
31	2024년 인천 XR·메타버스 콘텐츠 개발 지원과제 참여기업 모집공고	인천테크노파크	2024-04-26
32	2024년 메타버스 엑스포 도쿄 전시회 참가지원사업 모집 공고	대구디지털혁신진흥원	2024-04-30
33	국내 박람회(2024 메타버스 엑스포) 참가기업 모집 공고	김해의생명산업진흥원	2024-05-07
34	2024년 고양 ICT 융복합 지원사업 통합 공고	고양산업진흥원	2024-05-08
35	2024년 NRP 기업육성 액셀러레이팅 프로그램 지원기업 모집	경기콘텐츠진흥원	2024-05-14
36	스포츠 메타버스 활성화를 위한 스포츠 아카이브 범용화 콘텐츠 운영 및 확산 영역	한국스포츠정책과학원	2024-05-17
37	2024년 제1차 메타버스 기업 역량강화 교육	한국메타버스산업협회	2024-05-27
38	2024년 메타버스 및 디지털콘텐츠 기업자문 지원 모집 공고	경남테크노파크	2024-05-30
39	2024년 해외 프로젝트 연계 전담형 메타버스 수출지원 트랙1 수요기업 모집 공고	정보통신산업진흥원	2024-05-31
40	2024년 인천 XR·메타버스 사업화 지원과제 운영 영역 공고	인천테크노파크	2024-06-13
41	UAE IT 지원센터 '24년도 입주기업 모집 공고	정보통신산업진흥원	2024-06-24
42	GITEX Global 2004 메타버스 한국공동관 참가 기업 모집 공고	정보통신산업진흥원	2024-06-25
43	『K-클라우드 프로젝트』 공공부문 이용 SaaS 개발·검증 (교육SaaS트랙) 추가수정공모	한국지능정보사회진흥원	2024-06-26
44	KoVAC META Connect 2024 행사(1차 기술세미나/네트워킹 데이)	정보통신산업진흥원	2024-07-02
45	2024년 ICT R&D 과제기획위원회 기획위원 공모	정보통신기획평가원	2024-07-03
46	2024년 메타버스 전문인력 양성 교육생 모집공고	대전정보문화산업진흥원	2024-07-09

연번	사업명	기관	발송일
47	NIPA 2024 국제 OTT 페스티벌 투자유치 쇼케이스 참가기업 모집 공고	정보통신산업진흥원	2024-07-19
48	2024 가상융합경제 활성화 포럼 - 1차 세미나	한국메타버스산업협회	2024-08-13
49	2024년 제12기 혁신아이콘 모집 공고	신용보증기금	2024-08-14
50	2024 제19회 하반기 디지털 이노베이션 대상	한국일보	2024-09-02
51	2024 메타버스 이노베이션 대상	한국메타버스산업협회	2024-09-03
52	KMF 2024 전시회 참관객 사전등록	한국메타버스산업협회	2024-09-03
53	2024년 메타버스 융합콘텐츠 기업 맞춤형 컨설팅 사업화 지원사업	울산정보산업진흥원	2024-09-27
54	2024년 XR융합 콘텐츠 기업 성장 단계별 시장진출 지원 사업 모집 공고	대전정보문화산업진흥원	2024-10-04
55	2024 한-베트남 XR 기업교류회 참가기업 모집 공고	부산정보산업진흥원	2024-10-07
56	[경기콘텐츠페스티벌] 레벨업 데모데이 & 미래콘텐츠 성과공유회 참관객 사전 등록 안내	경기콘텐츠진흥원	2024-11-04

- **(네트워킹 활성화)** 메타버스 관련 각종 사업·공고, 세미나, 교육, 전시회 등의 정보를 뉴스레터와 홈페이지에 안내하여 회원사가 원하는 정보를 얻고, 새로운 비즈니스 기회를 발굴할 수 있도록 지원

〈표 1-11〉 메타버스 유관기관 협조 및 홍보 사항(뉴스레터/홈페이지 홍보)

연번	행사명	기관	비고
1	강원 동계청소년올림픽대회 메타버스	한국전파진흥협회	사업/공고
2	2024년 NIPA 통합 사업설명회 개최	정보통신산업진흥원	세미나
3	테크&퓨처 인사이트 콘서트 개최	정보통신기획평가원	세미나
4	2024년 SW고성장클럽 사업 지원기업 모집공고	정보통신산업진흥원	사업/공고
5	2024년 메타버스산업 통합 사업설명회	정보통신산업진흥원	세미나
6	2024년 의료메타버스학회 춘계학술대회 및 후원 안내	의료메타버스학회	세미나
7	2024 eXtended Reality Korea	유비리서치	전시회
8	2024년 메타버스 얼라이언스 프로젝트 그룹 수요조사	메타버스 얼라이언스	사업/공고
9	2023년 메타버스 얼라이언스 연차보고서	메타버스 얼라이언스	기타

연번	행사명	기관	비고
10	2024년 메타버스 개발자 경진대회 후원기업 모집	한국전파진흥협회	기타
11	[인력양성팀] 기업수요 맞춤형 프로젝트 교육 참여기업 모집 공고	한국메타버스산업협회	교육
12	2024 KoVAC 소식지 vol.1	정보통신산업진흥원	기타
13	터치디자이너와 생성형 AI 아트 제작 과정	한국메타버스산업협회	교육
14	메타버스의 진화 : 공간컴퓨팅과 AI융합	소프트웨어정책연구소	기타
15	2024 Vision Pro XR IDEA Challenge	위예이알	전시회
16	메타버스 아카데미 3기 모집	한국전파진흥협회	교육
17	2024 해외선도기술 해외연수 참가자 모집	한국메타버스산업협회	기타
18	Automotive Testing Expo Korea 전시회	이노시물레이션	전시회
19	트랜스포머 기반 최신 AI 모델 분석 및 제작 과정	한국메타버스산업협회	교육
20	메타휴먼 애니메이션을 활용한 퍼포먼스 캡처 제작 과정	한국메타버스산업협회	교육
21	메타버스 얼라이언스 제1차 윤리제도 분과회 참여 신청 안내	메타버스 얼라이언스	세미나
22	2024년 메타버스 얼라이언스 프로젝트 그룹 모집공고	메타버스 얼라이언스	사업/공고
23	디지털 트윈 구축을 위한 Photogrammetry 마스터 클래스	한국메타버스산업협회	교육
24	2024 KoVAC 소식지 vol.2	정보통신산업진흥원	기타
25	2024년 해외프로젝트 연계 전담형 메타버스 수출지원과제 모집 공고	정보통신산업진흥원	사업/공고
26	메타버스 웹 3D 다중 접속 멀티플레이 개발 과정	한국메타버스산업협회	교육
27	산업수요 프로젝트 기업교육 1차 과정 참여기업 모집	한국메타버스산업협회	교육
28	U Day Seoul	유니티	교육
29	2024년 1차 메타버스허브 입주기업 모집 공고 안내	한국메타버스산업협회	사업/공고
30	AI+알고리즘 공간디자인툴을 활용 가상공간 제작 과정	한국메타버스산업협회	교육
31	엔리얼5 AI 메타휴먼을 활용한 시네마틱 영상제작 과정	한국메타버스산업협회	교육
32	Unity3D를 활용한 AR 플랫폼 개발 과정	한국메타버스산업협회	교육
33	메타버스 얼라이언스 제1차 인재양성 분과회 참여 신청 안내	메타버스 얼라이언스	세미나
34	2024년 기업수요 맞춤형 프로젝트 교육 참여기업 모집 공고	한국메타버스산업협회	교육
35	AI를 활용한 지능 내재화 몰입형 디지털 휴먼 NPC 제작 과정	한국메타버스산업협회	교육

연번	행사명	기관	비고
36	2024 국제인공지능대전 참가	버넥트	전시회
37	2024 KoVAC 소식지 vol.3	정보통신산업진흥원	기타
38	산업용 가상환경 메타버스 솔루션 제작 과정	한국메타버스산업협회	교육
39	2024 메타버스 개발자 경진대회	한국전파진흥협회	사업/공고
40	메타버스 얼라이언스 제2차 윤리제도 분과회 참여 신청 안내	메타버스 얼라이언스	세미나
41	디지털 휴먼 확산 목적의 개인 버추얼 프로덕션 구축 과정	한국메타버스산업협회	교육
42	블렌더와 모션플라스크를 활용한 캐릭터 모션캡처 적용 과정	한국메타버스산업협회	교육
43	메타버스+AI 똑똑하게 활용하기	한국메타버스산업협회	교육
44	2024 KoVAC 소식지 vol.4	정보통신산업진흥원	기타
45	규제개선 원스톱 창구 안내	한국메타버스산업협회	기타
46	KMF 대국민체험관 신청 안내	한국메타버스산업협회	전시회
47	언리얼 엔진 5 기반의 안드로이드 플랫폼모/증강현실 콘텐츠 개발 교육	한국메타버스산업협회	교육
48	생성형 AI(Chat GPT, DALL-E)를 활용한 메타버스 구현 콘텐츠 및 영상 제작 과정	한국메타버스산업협회	교육
49	메타버스 기업 퍼블리싱 지원 기업 모집	경기콘텐츠진흥원	사업/공고
50	메타버스 핵심기술개발 사업 추진을 위한 기술수요 조사	정보통신기획평가원	사업/공고
51	메타버스 아카데미 교육생 수시 모집	한국메타버스산업협회	교육
52	메타버스 얼라이언스 제2차 인재양성분과 회원사 참여 신청 안내	한국메타버스산업협회	세미나
53	2024 KoVAC 소식지 vol.5	정보통신산업진흥원	기타
54	메타버스 얼라이언스 제2차 기술표준 분과회 참여 신청 안내	한국메타버스산업협회	세미나
55	UNITY AWARDS	유니티 테크놀로지스 코리아	행사
56	유니티 기반의 VR 실감형 콘텐츠 개발 과정	한국메타버스산업협회	교육
57	Copilot을 활용한 메타버스 환경 내 NPC 구현	한국메타버스산업협회	교육
58	스마트클라우드쇼2024	조선비즈	행사
59	2024 KoVAC 소식지 vol.6	정보통신산업진흥원	기타
60	2024년 가상융합경제 활성화 포럼 1차 세미나	한국메타버스산업협회	세미나

연번	행사명	기관	비고
61	RAG를 활용한 메타버스 환경 내 GhatGPT 서비스 제작	한국메타버스산업협회	교육
62	2024 추계 학술대회	의료메타버스학회	세미나
63	MadMapper를 활용한 프로젝션 맵핑 제작 과정	한국메타버스산업협회	교육
64	메타버스 테스트 랩 안내	한국메타버스산업협회	기타
65	2024 상상마켓 기업모집	경기콘텐츠진흥원	사업/광고
66	제1회 강릉 미디어아트 영상 공모전	강릉과학산업진흥원	사업/광고
67	언리얼5 및 메타휴먼 활용 프로젝트 영상제작 과정	한국메타버스산업협회	교육
68	메타버스 국제표준기술 세미나	한국메타버스산업협회	세미나
69	언리얼 엔진5 활용 메타버스 레벨디자인과 ART	한국메타버스산업협회	교육
70	포토그래메트리 기반 3D 콘텐츠 제작과 RealityCapture 활용 과정	한국메타버스산업협회	교육
71	2024 KoVAC 소식지 vol.7	정보통신산업진흥원	기타
72	메타버스 콘텐츠 개발을 위한 생성형 AI 및 프롬프트 엔지니어링 과정	한국메타버스산업협회	교육
73	대전 스마트 안전 교육 모집 공고	한국메타버스산업협회	교육
74	언리얼 엔진 활용 스마트 안전교육 콘텐츠 제작과정	한국메타버스산업협회	교육
75	24년도 가상융합경제 활성화 포럼 2차 세미나	한국메타버스산업협회	세미나
76	모션캡처를 활용한 버추얼 프로덕션 콘텐츠 제작과정	한국메타버스산업협회	교육
77	블렌더와 3D와 AI를 활용한 3D타이틀 제작과정	한국메타버스산업협회	교육
78	메타버스 얼라이언스 분과통합 공개세미나	한국메타버스산업협회	세미나
79	터치디자이너 디지털 랜드스케이프 구현과정	한국메타버스산업협회	교육
80	24년도 메타버스 분야 기업 투자상담 진행 신청	한국메타버스산업협회	기타
81	메타버스와 AI시장 동향 및 저작권, 지식재산권 이슈	한국메타버스산업협회	세미나
82	2024 한-베트남 XR기업교류회 참가 기업 모집 공고	부산정보산업진흥원	사업/광고
83	유니티 엔진과 챗봇을 활용한 멀티플레이 환경 구성 과정	한국메타버스산업협회	교육
84	메타버스 국제표준기술 워크샵	ETRI	세미나
85	메타버스 얼라이언스 인재양성분과 개방형 회의	한국메타버스산업협회	세미나
86	메타버스 얼라이언스 윤리제도분과 개방형 회의	한국메타버스산업협회	세미나

연번	행사명	기관	비고
87	3D 모션그래픽을 활용한 시네마 4D제작 과정	한국메타버스산업협회	교육
88	언리얼 엔진을 활용한 리얼타임 시네마틱 영상 제작과정	한국메타버스산업협회	교육
89	2024 전주 콘텐츠 페어	전주정보문화산업진흥원	전시회
90	코파일럿을 활용한 메타버스 환경내 NPC구현	한국메타버스산업협회	교육
91	과기정통부, 데이터 표준계약서 및 활용안내서 배포	한국메타버스산업협회	기타
92	블렌더 3D실사 모델링과 실사합성 VFX 제작과정	한국메타버스산업협회	교육

● (민관 소통 및 정보공유 창구 역할 강화)

- 메타버스 관련 정책연구 시 회원사 대상 의견수렴 추진, 메타버스 산업동향, VR·AR산업 실태조사 등 주요 연구결과물 공유
- 차년도 신규사업·과제 기획 시 회원사가 필요한 정보를 쉽게 접할 수 있도록 제공

〈표 1-12〉 메타버스 유관기관 발간 보고서 취합 및 제공(아카이빙)

연번	보고서명	발행기관
1	주요국 메타버스 정책 동향 분석	소프트웨어정책연구소
2	메타버스 뉴스레터 1월호	부천대학교
3	「Futures Brief」공간컴퓨팅 혁명의 파급효과와 의미, N.E.X.T <제24-01호>	국회미래연구원
4	최근 중국의 IT 산업 현황	한국무역협회
5	메타버스에서의 저작물 이용 안내서	한국저작권위원회
6	올바른 메타버스 이용환경 조성을 위한 가이드라인 제정에 관한 연구	한국저작권위원회
7	메타버스의 진화 : 공간컴퓨팅과 AI융합	소프트웨어정책연구소
8	가상융합산업 진흥법 주요내용 및 TF 운영 방향 발표	법무법인 비트
9	2023 가상증강현실(VR·AR)산업 실태조사	소프트웨어정책연구소
10	주간기술동향 2128호	정보통신기획평가원
11	2023년 메타버스 시장 및 동향 분석	소프트웨어정책연구소
12	메타버스 성장통 극복 방안 연구	소프트웨어정책연구소
13	2023년 소프트웨어산업 연간보고서	소프트웨어정책연구소

연번	보고서명	발행기관
14	메타버스산업 분류체계 개발연구	소프트웨어정책연구소
15	게임에서 교육까지, 미국 가상현실(VR) 활용 분야 확대	대한무역투자진흥공사
16	XR과 만난 산업용 메타버스, 확산 빨라진다	LG경영연구원
17	국토 디지털 전환에 대응한 메타버스 구축 및 활용 방안	국토연구원
18	[에릭슨] 증강현실의 내일: 스마트폰과 AR필터 이상의 AR경험	에릭슨(Ericsson)
19	VR/AR/MR 시장동향 보고서 2024	정보통신산업진흥원
20	지자체 등 메타버스 서비스 운영 현황 및 성공 사례	한국메타버스산업협회
21	ASTI MARKET INSIGHT - 확장 현실	과학기술정보협의회
22	가상(VR)·증강(AR)·확장(XR) 현실 디스플레이 시장 동향 및 시사점	정보통신정책연구원
23	메타버스산업 분류체계 개발연구 영문보고서	소프트웨어정책연구소
24	산업 메타버스(Industrial Metaverse) 분야의 우수 사례(Case Study)	정보통신산업진흥원
25	일본의 기초연구 지원동향	KISTEP
26	청소년 정신건강 문제와 디지털헬스케어 스타트업의 혁신적 접근	한국보건산업진흥원
27	메타버스 국제표준기술 워크숍 발표자료	ETRI/한국기술교육대
28	건설분야 디지털화 및 XR기반 건설협업 기술	KISTI
29	메타버스 글로벌 시장 동향(2024)	정보통신산업진흥원
30	메타버스 표준자료	ITU
31	산업 메타버스 현황과 전망	소프트웨어정책연구소
32	메타버스 실천윤리 및 국가별 메타버스 윤리동향	디지털리터러시협회

- 유관기관별 연계·지원사항
- NIPA 연계·지원 사항

〈표 1-13〉 NIPA 연계·지원사항

구분	연계/지원 사항			
프로젝트 그룹	● 우수 프로젝트 그룹 대상 인센티브 제공 - 24년 우수 프로젝트 그룹 대상 포상(NIPA원장상 등) 및 인센티브 제공 - 우수 프로젝트 그룹 어워드 수상기업이 '25년 NIPA 공모사업에 주관기관으로 참여시 가점 부여			
지역인프라 연계	● '메타버스 통합 인프라 협의회(3월 동북권)' 내 「메타버스 얼라이언스」 저변확대를 위한 운영 현황 및 협업방안 소개 - 지역 인프라 및 지역 특화 서비스 연계 정보공유 및 소통환경 제공 등 운영방안 등 메타버스 얼라이언스 협업 역할 안내 ● '메타버스 통합 인프라 협의회(9월 서남권)' 내 「메타버스 얼라이언스 홈페이지」 지역 인프라 신설 메뉴 소개 - 각 지역 메타버스 허브센터 및 지원센터 연계 시연 및 활성화 방안 협의			
사업지원	● 2024년 메타버스본부 신규 지원대상 기업 91개사 중 메타버스 얼라이언스 회원사 33개사 지원 * 지원사업: 산업 메타버스 플래그십 프로젝트/수출 유망 메타버스 강소기업 육성·메타버스-이종분야 융합형 글로벌 홍보마케팅 지원/메타버스 글로벌 마켓 참가 지원			
협력 활성화	● 2024 코리아 메타버스 페스티벌(KMF, 10.17~19.) 개최 시 메타버스주간 운영을 통해 얼라이언스 회원사 및 기업 간 교류 활성화 - NIPA의 주요 수행사업과 관련한 컨퍼런스, 기술교류회 등 다양한 통합 행사 개최를 통해 관련 산업계 및 학계 간 교류의 장 마련 및 산업성과 확산			
	No	일정	행사명	주요내용
	1	10.18.	2024 GMC (Global Metaverse Conference)	○ 메타버스 생태계의 진화방향 전망 및 글로벌 규범 논의
	2	10.17.	제12회 K-해커톤대회 결선	○ 25개팀 결선발표 및 과기정통부 장관상 등 14점 시상
	3	10.17~18.	2024 홀로그램 기술교류회	○ 기술교류 네트워킹 데이 및 정보제공 세미나
	4	10.16.	KoVAC META Connect 비즈니스 상담회	○ 기업별 제품특성, 목표시장 등을 고려하여 국내·외 투자사와의 비즈니스 상담회 진행

- RAPA 연계·지원 사항

〈표 1-14〉 RAPA 연계·지원사항

구분	연계/지원 사항
프로젝트 그룹	- 우수 프로젝트 그룹 대상 인센티브 제공 - 24년 우수 프로젝트 그룹 대상 포상(RAPA협회장상 등) 및 인센티브 제공 - 우수 프로젝트 그룹 어워드 수상기업이 '25년 RAPA 공모사업에 주관기관으로 참여시 가점 부여
수요조사	얼라이언스 PG 최종평가 참석(11.19.(화))을 통해 관련 산업체들의 개발 희망분야 등 동향을 파악하고, 향후 신규 사업예산 확보 시 산업체들의 수요를 고려하여 사업 기획 예정
메타버스 아카데미	- 얼라이언스 인재양성분과 內 전문가들을 활용하여 차기년도('25년) 메타버스 아카데미 운영방안에 대해 논의하고 커리큘럼 반영 - 프로젝트 우수팀 선발을 위한 결선 평가 시 얼라이언스 전문가를 적극 활용하고, '리쿠르팅 데이' 개최(12/19)를 통해 얼라이언스 기업과 취준생간 취업 연계 추진

- SPRI 연계·지원 사항

〈표 1-15〉 SRPi 연계·지원사항

구분	연계/지원 사항								
이슈리포트/ 산업동향	● 메타버스 산업·기술 관련 최신 연구결과 공유(수시) <table><tr><th>이슈리포트</th><th>연구보고서</th><th>실태조사</th></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>	이슈리포트	연구보고서	실태조사					
	이슈리포트	연구보고서	실태조사						
									
산업 실태조사	● 〈2024년 “메타버스산업실태조사(시범조사)” 협력(안)〉 － 시범조사 모집단에 메타버스 얼라이언스 회원사 포함 반영(‘24년 4월, 6월 : 771개 접수) － ‘메타버스산업 실태조사(시범)’ 계획 공유 및 의견수렴(‘24년 7월) * 메타버스 얼라이언스 미래전략분과/운영위원회 대상 계획 공유 및 요구사항 발굴 등 － ‘메타버스산업 실태조사(시범)’ 결과 공유 및 의견수렴(‘25년 초) * 메타버스 얼라이언스 미래전략분과/운영위원회 대상 결과 공유 및 개선사항 발굴 등								

- IITP 연계·지원 사항

〈표 1-16〉 IITP 연계·지원사항

구분	연계/지원 사항		
기술수요조사	24년 상반기 메타버스 기술로드맵, 예타 재기획 및 신규 사업 기획시 얼라이언스에서 추천한 전문가를 전담반 및 위원회 등에 참여시켜, 관련 기술 적극적인 수요 발굴 및 의견수렴 추진 - 메타버스 핵심 기술 개발 예타 추진을 위한 기술 수요 조사 얼라이언스 회원사 협조 요청 (6.14~7.4) - 정보통신 방송연구개발사업 기술 수요조사 협조 요청(5.24~12.31)		
기술교류회	- KMF 2024 행사 홍보 및 메타버스 R&D 기술교류회 개최 ‘KMF 2024’ 행사의 일환으로써 메타버스 정부정책 및 R&D 주요 성과, 유망기술을 공유할 수 있는 개방형 기술교류회 추진 * 기술교류회 개최 : '24.10.17(목), 13:00 ~ 17:00, 창조룸II(VC, 메타버스 관련 수요처, 기업 등 53명 참석하여 성과교류)		
	(섹션 I) 메타버스 중장기 R&D	(섹션 I) R&D 주요성과	(섹션 II) 유망 R&D / 패널토의
	메타버스 중장기 R&D 및 '25년도 신규기획 추진방향	메타버스 주요 R&D성과 발표(15분) 및 전문가 Q&A(15분)로 기술교류	ETRI의 메타버스 유망 R&D 발표/ 전시관 연계 기술교류 및 패널토의
			

2

메타버스 얼라이언스 활동 경과

'21.5.18

- 메타버스 얼라이언스 출범
과학기술정보통신부, 업계, 유관기관 등 30여개 기업·기관 등 참석



'21.7.26~27

- 피칭데이 개최
참여기업 사업 아이디어 발표(약 50개 기업)



'21.10.26~28

- 메타버스 얼라이언스 오픈 콘퍼런스
참여기업별 프로젝트 기획방향 발표·공유

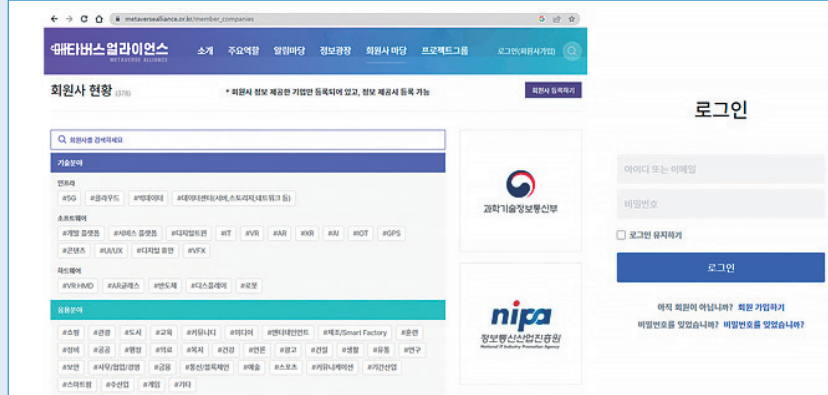


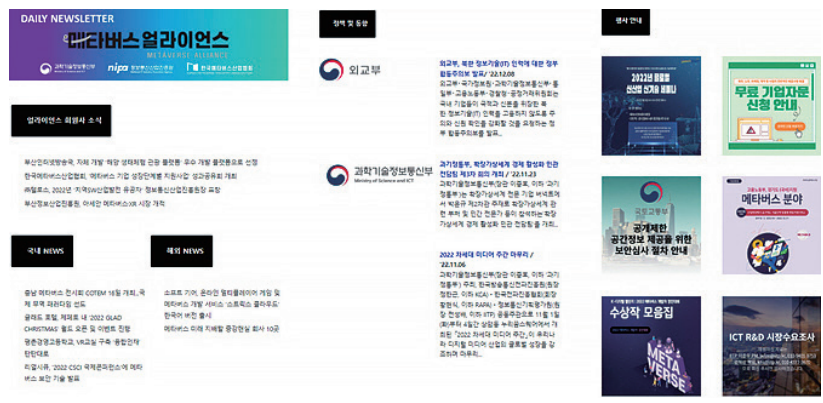
- '21.12.16~17
- 메타버스 얼라이언스 성과공유회
18개 프로젝트 그룹 기획 결과 발표 등



- '22.3
- 사무국 변경
NIPA, RAPA에서 한국메타버스산업협회(K-META)로 사무국 변경

- '22.5
- 홈페이지 기능 개선
회원사 정보 고도화, 개인정보보호, 로그인 기능 등 추가



'22.5.16	• 데일리 뉴스레터 서비스 개시 회원사 소식, 국내외 뉴스, 정책동향, 주요행사 및 입찰정보 제공
	
'22.7.15	• '22년 제1차 운영위원회 개최 운영규정 제정, 초대의장 선임(광운대 유지상 전 총장), 분과구성
'22.7~11	• 분과 구성 및 운영(매월 1회) 윤리제도, 기업육성, 인력양성, 기술표준 등 4개 분과로 운영
'22.10.11	• 프로젝트 그룹 구성 및 운영 총 6개 분야(관광, 문화예술, 교육, 의료, 제조, 오피스) 23개 프로젝트 그룹 결성, 78개사 참여
	
'22.11.11	• '22년 제2차 운영위원회 개최 '22년도 운영경과 및 '23년도 운영방향 논의

'22.12.14

- '22년도 성과공유회 개최
'22년도 결과보고, 정부 지원과제 사례발표, 토크콘서트, 프로젝트 그룹 활동 결과 발표 등



'23.3.8

- '23년 제1차 운영위원회 개최
'23년도 메타버스 얼라이언스 운영계획보고, 운영규정 개정(안)논의 및 신규 위원 대상자 추천

'23.6.28

- '23년 제2차 운영위원회 개최
의장 및 운영위원 연임, 신규 운영위원 선임 승인, 한국-이탈리아 메타버스 르네상스 행사계획 보고, 초거대 시 기반 메타버스산업 발전방안 발제 및 토의



'23.7.4

- 한국-이탈리아 메타버스 르네상스 세미나
의장 및 운영위원 연임, 신규 운영위원 선임 승인, 한국-이탈리아 메타버스 르네상스 행사계
획 보고, 초거대 시 기반 메타버스산업 발전방안 발제 및 토의

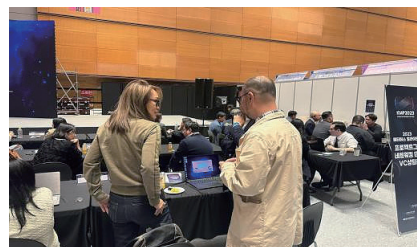
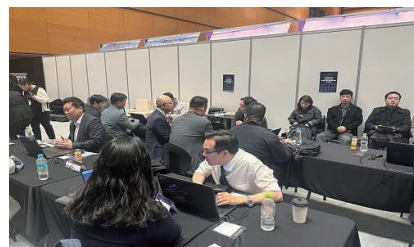


'23.8.30

- '23년 제3차 운영위원회 개최
유관기관별 메타버스 얼라이언스 연계방안, '23년도 메타버스 얼라이언스 프로젝트 그룹 운영
계획

'23.10.17

- 메타버스 얼라이언스 프로젝트 그룹 네트워킹 데이
메타버스 얼라이언스 프로젝트 그룹 운영 현황 소개, 특강(메타버스와 Web3.0, 메타버스
산업 투자 방향 및 전략), 기관별 '24년도 사업방향 소개, 투자상담 및 네트워킹



'23.11.30

- '23년 제4차 운영위원회 개최
'23년 메타버스 얼라이언스 운영 현황 보고, 프로젝트 그룹 및 성과공유회 개최계획 보고, 메타버스 산업분류체계 진행사항 공유

'23.12.13

- 메타버스 얼라이언스 성과공유회 및 IR 피칭데이
메타버스 얼라이언스 '23년 추진활동 및 성과 공유, 우수 프로젝트 시상 등 회원사 간 교류·소통



'24.3.20

- '24년 제1차 운영위원회 개최
'24년 메타버스 얼라이언스 운영계획보고, 각 분과 운영계획 보고, 유관기관 연계방안 보고



'24.4~12

- '24년 분과 구성 및 운영(연4회)
메타버스 얼라이언스 5개 분과 운영(미래전략/윤리제도/인재양성/기술표준/디바이스)



'24.6.26

- '24년 제2차 운영위원회 개최
의장 및 운영위원 연임, 신규 운영위원 선임, 메타버스 얼라이언스 홈페이지 개편안 논의 상
반기 메타버스 얼라이언스 운영현황 보고, 가상융합산업진흥법 하위법령 주요 내용 논의



'24.8.27~30

- '24년 프로젝트 그룹 중간 점검
프로젝트 그룹 23개 및 총 71명 참석



'24.9.24

- '24년 제3차 운영위원회 개최
'24년도 3/4분기 메타버스 얼라이언스 운영현황 보고, 분과 운영현황 보고



'24.10.18

- 24년 분과통합 공개 세미나 개최
메타버스 얼라이언스 5개분과(미래전략/윤리제도/인재양성/기술표준/디바이스) 안건 발표



'24.11.27

- '24년 제4차 운영위원회 개최
24년도 메타버스 얼라이언스 현황 보고/각 분과별 현황 보고/24년 성과공유회 보고



'24.12.11

- 메타버스 얼라이언스 성과공유회 및 IR 피칭데이
메타버스 얼라이언스 '24년 추진활동 및 성과 공유, 우수 프로젝트 시상 등 회원사 간 교류·소통







2024년
메타버스 얼라이언스
연차보고서

II

분과별 연간 활동 내용 및 성과

METaverse



1

분과 개요

1) 분과 운영 개요

■ 분과 역할

- 최신 산업·기술 동향 공유, 법제도 쟁점 토의, 정책 제언 등을 위해 윤리제도, 미래전략, 인재양성, 기술표준, 디바이스 5개 분과를 운영(각 4회 회의 개최/디바이스 분과 2회 회의 개최)

〈표 2-1〉 분과 운영 개요

구분	윤리제도분과	미래전략분과	인재양성분과	기술표준분과	디바이스분과
분과장	송도영 변호사 (법무법인 비트)	정진욱 대표 (시어스랩)	성호석 본부장 (한국전파진흥협회)	윤경로 교수 (건국대학교)	변춘원 실장 (한국전자통신연구원)
아젠다	● 가상융합산업 진흥법과 하위 법령 ● 자율규제&임시 기준 ● 메타버스 지적 재산권 ● 메타버스 실천 윤리 활성화	● 메타버스 최신 기술 동향 분석 ● 메타버스 산업 우수사례 분석 ● 글로벌 테크동향	● 메타버스 인재 양성 트렌드& 산업수요 분석 ● 국내 메타버스 인재양성 직무 분석	● 국내외 메타버스 ● 기술표준 동향 ● 국내주도 표준화 이슈 발굴 ● 메타버스 기술표준 ● 정부정책 제안 발굴	● 국내 XR디바이스 동향 분석 ● 디바이스 관련 SDK와 네트워킹 분석 ● XR디바이스와 AI 융합 사례 분석

- 분과 통합 공개세미나: 각 분과의 논의결과와 주요 이슈를 회원사 대상으로 세미나 개최(연1회)

2) 분과 구성

■ 윤리제도 분과

윤리제도분과	
분과장 : 송도영 변호사	
• 법무법인 비트 대표변호사 • 2020년 과학 정보통신의 날 국무총리 표창 • 방송통신위원회 정책연구심의위원회 위원	

윤리제도분과 명단

구분	소속	성명	직급	비고
학계	법무법인 비트	송도영	변호사	분과장
	법무법인 세종	이종관	수석	
	한양대학교	선지원	교수	
	창원대학교	김태오	교수	
유관기관	한국법제연구원	정원준	연구원	
	한국소프트웨어산업협회	안홍준	본부장	'24년 신규 참여
	정보통신정책연구원	문아람	연구위원	
	저작권 위원회	김찬동	팀장	
	한국소비자원	오지영	변호사	
	소비자시민모임	윤 명	사무총장	
산업계	네이버제트	한기규	리드	
	웅진씽크빅	원만호	전무	'24년 신규 참여
	애니펜	전재웅	대표	
	더픽트	전창대	대표	
	글로벌포인트	조상용	대표	
	브이리스브이알	권종수	대표	
정부	과기정통부	이영호	사무관	'24년 신규 참여
간사	NIPA	이종석	팀장	'24년 신규 참여
사무국	K-META	서영석	실장	'24년 신규 참여
	K-META	주정현	차장	

■ 미래전략분과

미래전략분과	
분과장 : 정진욱 대표	
• AR 글래스 및 개방형 메타버스 플랫폼 전문기술 '시어스랩' 대표 • '15년 세계 최초 AR 카메라앱 '롤리캠' 출시 누적 다운로드 1,000만 건 이상 • 구글, 틱톡, 인스타그램, 페이스북 등 글로벌 파트너사	

미래전략분과 명단

구분	소속	성명	직급	비고
산업계	시어스랩	정진욱	대표	분과장
	유콘크리에이티브	강종진	대표	
	노바테크	김영상	본부장	
	메가존클라우드	이주완	대표	
		차상훈	부사장	
	이브이알스튜디오/달달달	윤용기	대표	
	셀바스AI	윤상원	상무	
	더밀크	손재권	대표	
	앙트러리얼리티	이동윤	대표	
	슈타겐	김원현	대표	'24년도 신규 참여
	한맥기술	정태원	센터장	
	에너지버스	이재원	대표	
	I-ESG	박용준	이사	
	레몬소프트	안승현	소장	
	심스리얼리티	김명환	대표	
학계	한성대학교	김효용	교수	
	한국공학대학교	이정준	교수	
	강원원주대학교	최재홍	교수	
유관기관	소프트웨어정책연구소	한상열	박사	
	한국전자정보통신산업진흥회	홍원기	센터장	
정부	과학기술정보통신부	이영호	사무관	
간사	NIPA	이주남	팀장	
	RAPA	엄희윤	센터장	
사무국	K-META	서영석	실장	'24년도 신규 참여
		주정현	차장	

■ 인재양성분과

인재양성분과		
분과장 : 성호석 본부장		
• 한국전파진흥협회 차세대콘텐츠진흥본부 본부장 • 한국전파진흥협회 경영기획본부장 • 한국전파진흥협회 국제협력팀장		

인재양성분과 명단

구분	소속	성명	직급	비고
유관기관	한국전파진흥협회	성호석	본부장	분과장 '24년도 신규 참여
산업계	이노시물레이션	조준희	대표	
	디캐릭	최인호	대표	
	듀코젠	박정호	대표	
	(주)스페이스엘비스	조성호	대표	
	라이크 코퍼레이션	최강배	대표	
	상록에스	김정태	상무	
	메타기움	조수형	대표	
	스튜디오코인	김새론	대표	
	한국직업개발원	백성욱	대표	
학계	백석대학교	백순화	교수	
	서정대학교	조훈	교수	
	서강대학교	박상희	교수	'24년도 신규 참여
	카이스트	우운택	교수	
유관기관	한국전파진흥협회	권순성	과장	
	K-META	임석현	팀장	
정부	과기정통부	윤진수	사무관	
간사	RAPA	장철화	과장	'24년도 신규 참여
사무국	K-META	서영석	실장	'24년도 신규 참여
		이명진	부장	

■ 기술표준분과

기술표준분과	
분과장 : 윤경로 교수	
• 건국대학교 스마트 ICT 융합공학과 교수 • Syracuse University 전산학 (박사) • IEEE2888(Interfacing cyber and physical world) WG 의장	

기술표준분과 명단

구분	소속	성명	직급	비고
학계	건국대	윤경로	교수	분과장
산업계	비빔볼	이성민	이사	
	스코넥엔터테인먼트	최정환	부사장	
	맥스트	강민수	상무	
	젠스텝	이경창	대표	
	한국 리눅스재단	장수영	이사	
	FAKE EYES	김석중	대표	
학계	한양대	박종일	교수	
	아주대	이환용	교수	
	충남대	류재철	교수	
	한국기술교육대학	김원태	교수	
유관기관	IITP	이준우	PM	
	TTA	김정현	팀장	'24년도 신규 참여
	ETRI	강신각	본부장	
정부	과기정통부	장영호	사무관	'24년도 신규 참여
간사	IITP	이금희	팀장	
사무국	K-META	서영석	실장	
		이명진	부장	

■ 디바이스분과

디바이스분과	
분과장 : 한국전자통신연구원 실감디스플레이 연구실 변춘원 실장	
• 2007. 2월 한양대 전자통신컴퓨터공학 석사 • 2013. 8월 現 ETRI 실감디스플레이연구실, 실장 • 2020. 10월 제11회 디스플레이의날 산자부 장관 표창 • 2021. 1월 現 한국정보디스플레이학회 기획이사	



디바이스분과 명단

구분	소속	성명	직급	비고
연구계	한국전자통신연구원	변춘원	실장	분과장
산업계	맥스로직	최용규	대표	
	가온그룹	신호동	팀장	
	레티널	김재진	팀장	
	라운텍	김보은	대표	
	라운텍	박찬규	수석	
	맥스트	조규성	부사장	
	에스피테크놀러지	송호용	전무	
	시어스랩	김형원	팀장	
	딥엑스	김정욱	부사장	
	피앤시솔루션	이상운	본부장	
	페네시아	송혁규	이사	
	마크티	최혁	대표	
	네이버클라우드	조한규	이사	
	네이버클라우드	박원근	이사	
유관기관	한국전파진흥협회	엄희운	센터장	
	한국전자기술연구원	최광순	팀장	
	정보통신산업진흥원	장영춘	수석	
글로벌 협력기관	컬컴 코리아	박성민	차장	
	메타 코리아	이원희	부장	
정부	과기정통부	김혜경	사무관	
간사	RAPA	임윤혁	광장	
	RAPA	박근태	주임	
사무국	K-META	주정현	차장	

2

분과별 활동 내용 및 운영 성과

1) 미래전략분과

〈표 2-2〉 미래전략분과 주요 논의 내용

구 분	일 정	주요 논의내용
제1차	2024. 05. 02	• 메타버스 기술과 전망/메타버스 기술산업 최신 트렌드 논의
제2차	2024. 06. 05	• 국내외 메타버스 주요이슈 및 지속가능한 메타버스 비즈니스 전략 • 메타버스 기술·산업 최신 트렌드
제3차	2024. 11. 13	• 산업용 메타버스 우수사례 공유를 통한 발전 방향 분석
제4차	2024. 12. 09	• 산업 메타버스 현황과 전망/글로벌 테크 동향

● 1차 회의

- (일정/장소) 2024. 5. 2(목)/한국전파진흥협회 세미나실 4층
- 주요 논의 내용

논의 주제	논의 내용 및 결과
메타버스 기술과 전망	• 디지털 표현이 공간과 입체로 확장되며 현실 세계를 무한히 확장하는 가능성을 열고 있음. • 메타버스는 해외에서는 “완전 가상”, 국내에서는 “가상과 현실의 융합”으로 정의되며, 디지털 트윈과 XR 기술을 포함하되 상호작용과 지속성을 강조 • 메타버스는 수요 견인형(Demand-Pull)으로 발전하며, 특히 엔터테인먼트 분야에서 빠르게 적용될 전망으로, 소비의 새로운 공간으로 주목받고 있음
메타버스 기술산업 최신 트렌드 논의	• CES와 MWC 등에서 디지털 트윈, 실감형 미디어, 버추얼 휴먼 등 메타버스를 구현하는 다양한 기술이 선보였으며, 메타버스 내 미디어와 콘텐츠 소비가 점진적으로 증가하고 있음 • 메타버스 산업의 지속적 발전을 위해 정부의 적극적인 지원이 필요

● 2차 회의

- (일정/장소) 2024. 6. 5(수)/누리꿈스퀘어 중회의실2

- 주요 논의 내용

논의 주제	논의 내용 및 결과
국내외 메타버스 주요이슈 및 지속 가능한 메타버스 비즈니스 전략	• 새로운 OS(visionOS, Horizon OS)와 기기의 등장으로 컴퓨팅이 공간 중심으로 진화하며 메타버스 시대를 열고 있음 • 컴퓨터는 학습과 의사결정을 지원하며, 인간과 자연스럽게 상호작용하는 방향으로 발전할 것으로 예상 • 생성형 AI와 고도화된 SW 기술은 메타버스 공간 및 캐릭터 생성, 협업 방식을 혁신 하며, HW는 Glasses-free 3D OLED와 같은 공간컴퓨팅 기술로 확장되고 있음 • AI를 활용하는 슈퍼 개인이 부상하여 생산성을 극대화하며 디지털 경제를 선도할 것으로 전망 • 지속가능한 디지털 공간의 미래를 위해 제작 혁신, 경험 가치 제고, 규제 개선 등이 필요 • 메타버스와 공간컴퓨팅 기술은 초실감, 개인화, 융합을 통해 디지털 공간의 새로운 패러다임을 형성하고 있으며, 기술 혁신 기회와 부작용에 대한 균형 잡힌 준비와 제도 개선이 요구됨
메타버스 기술· 산업 최신 트렌드	• 오픈AI, 'SORA'는 자연어(프롬프트) 기반 동영상 생성 / 초거대AI 글로벌 빅테크 인 오픈AI와 구글이 경쟁하고 있으며, 구글은 서비스, OS, 디바이스, 클라우드, 반도체 등 기반을 갖추고 있음 • 우리나라는 글로벌 빅테크 경쟁에서 초기 국내 레퍼런스 확보 및 글로벌 시장 진출을 위해 노력해야 하며, 스타트업 경쟁력 강화 및 지속가능한 차별화 전략을 검토해야 함 • 비R&D는 다양한 어플리케이션 서비스 개발로 AI 융합산업을 견인하는 Diversity 전략으로, R&D는 견고한 생태계 구축을 위해 AI콘텐츠 요소기술 개발을 지원하는 Vertical 전략 필요

● 3차 회의

- (일정/장소) 2024. 11. 13(수)/시어스랩 2층 회의실

- 주요 논의 내용

논의 주제	논의 내용 및 결과
산업용 메타버스 우수사례 공유	● 개방형 메타버스 플랫폼 미리 타운 구축 - '미리 타운'은 실세계와 가상 공간을 실시간으로 연결하는 개방형 메타버스 플랫폼으로, 한국의 여러 지역과 명소를 가상으로 재현하여 사용자들이 현실과 유사한 경험을 할 수 있도록 지원 - 미리타운을 통해 사용자들이 직접 콘텐츠와 데이터를 생성하고 다양한 비즈니스 모델을 구축할 수 있는 기능을 제공 ● 에너지산업의 메타버스 활용 - 한국전력공사는 아직 메타버스 분야에 정식으로 진입하지 않았으나, 디지털 트윈 기술에 우선은 집중하고 있음. 향후 소비자로부터 발전소까지, 발전소에서 소비자까지 메타버스 시스템을 구축하려고 함 ● I-ESG와 메타버스 시너지 - 메타버스는 물리적 자원 사용 감소, 탄소 배출량 절감, 가상 제품 생산 등을 통해 기업의 환경적 영향을 최소화하고 ESG 경영을 강화하는 데 기여 - 메타버스는 지리적 제약 없이 누구나 참여할 수 있는 포용적인 환경을 제공하여 사회적 불평등을 해소하고, 장애인 등 소외 계층의 사회 참여를 확대 - 메타버스는 모든 활동이 디지털 기록으로 남아 투명성을 높이고, 블록체인 기술과 결합하여 신뢰할 수 있는 지배구조를 구축하는 데 기여 ● 산업용 메타버스 AI물류 플랫폼 - 메타 K-포트는 항만에 입항하는 선박의 대기 시간을 줄이고, 선석 할당과 같은 터미널 운영을 효율적으로 개선하여 생산성을 높이려 함 - 항만 물류 관리에 특화된 AI 및 메타버스 기술을 통해 물류 프로세스를 최적화하고, 효율성을 크게 높이는 것이 목표임

● 4차 회의

- (일정/장소) 2024. 12. 9.(월)/시어스랩 2층 회의실
- 주요 논의 내용

논의 주제	논의 내용 및 결과
산업 메타버스 현황과 전망	● 산업 메타버스는 물리적 세계와 디지털 세계의 융합을 통해 기업들이 가상 환경에서 운영을 최적화하고 혁신을 추구하는 새로운 패러다임 ● 원격 협업과 데이터 기반 의사결정이 가능해져 지리적으로 분산된 팀들이 메타버스 환경에서 실시간으로 협력 가능 ● 산업 메타버스는 AI, IoT, 클라우드 컴퓨팅과의 통합을 통해 더욱 발전할 것으로 예상되며, 다양한 산업 분야에서의 적용이 확대될 것임
글로벌테크동향 (트리플 레볼루션)	● 오픈AI의 가치는 208조원에 달하고, 이는 AI 기술이 경제 전반에 미치는 영향력을 방증하듯 변화는 2024년 노벨상 수상에서도 반영될 가능성이 높아, AI 관련 연구자들이 수상 주인공이 될 수 있음 ● 기술 발전에도 불구하고 항구적인 에너지 부족 문제는 여전히 큰 도전 과제가 되고 있음 ● 로봇과 자동화 기술의 발전도 가속화되어, 휴머노이드 로봇의 상용화가 진행 중이며, 우리 일상생활에 큰 변화를 가져올 것임 ● 사용자 경험을 새롭게 디자인하는 뉴인터페이스의 필요성이 대두되고 있으며, 기술과 인간의 상호작용 방식을 혁신적으로 변화시킬 것임

2) 인재양성분과

〈표 2-3〉 인재양성분과 주요 논의 내용

구 분	일 정	주요 논의내용
제1차	2024. 04. 30	• '24년도 인재 육성 방안 도출 등 연간 주요 아젠다 논의
제2차	2024. 06. 25	• AI, AR, 생성형 AI 등 메타버스 기술 트렌드와 적용 서비스 발표 및 관련 논의 • 인력채용 시 기업(산업)에서 필요한 메타버스 기술 스펙 제출 내용 검토 및 관련 논의
제3차	2024. 08. 13	• 메타버스 컨소시엄 운영현황 및 RISE(지역혁신중심대학)체계 하 자-산-학 연계 인재양성의 구조 발표 • '24년도 정책제언 초안 발표 및 공유
제4차	2024. 10. 31	• 24년 메타버스 얼라이언스 인재양성분과 정책 제안 논의 • 메타버스 인력 채용 관련 기업 현장 애로사항 및 의견 수렴

- 1차 회의
 - (일정/장소) 2024. 4. 30(화)/K-META 대회의실
 - 주요 논의 내용

논의 주제	논의 내용 및 결과
분과 연간 활동 방향 공유	• 메타버스 산업 인재양성을 위한 기술 분야 정의 및 NCS 개발·개선 논의 - NCS 제안 위해 세분류 보완할 수 있도록 추가 논의 • 산업 수요를 반영한 맞춤형 인재 육성 커리큘럼 개발 방안 논의 - 기업이 필요로 하는 기술 목록을 수집하여 산업 수요를 정확히 반영한 교육 과정을 설계 - 기존 정부 인재 양성 사업과의 연계를 통해 효율적인 인력 양성 체계를 구축 - 산업체, 학계, 연구기관 간 협력을 통해 실질적인 인재 양성 방안 도출

- 2차 회의
 - (일정/장소) 2024. 6. 25(화)/K-META 대회의실
 - 주요 논의 내용

논의 주제	논의 내용 및 결과
메타버스 기술 트렌드와 적용 서비스	• 인공지능, 특히 영상 분석(스포츠 영상 분석 등) 분야 인력에 대한 수요가 높음 • 디지털 휴먼 분야 및 유니티 엔진을 사용 기업에서 관련 인력 필요한 상황임 • 2D, UI/UX, 3D 모델링뿐만 아니라 3D 모델의 뼈대 발굴, 애니메이션, 영상 촬영 및 편집까지 가능한 고사양 디자이너 인력 수요가 높으며, 유니티 엔진 사용 경험과 상용화 경험을 중요하게 생각함
메타버스 기술 스펙	• (기획) UI/UX 시스템 기획, 가상현실 요소 구성 및 영상/CG/음향 기획 등 종합적인 콘텐츠 기획 능력이 요구 • (2D 디자이너) UI/UX 시스템 구현 및 검증 능력 필요 • (3D 모델러/애니메이터) 3D 모델링, 텍스처 맵 제작, 3D 애니메이션 제작, 모션 캡처 및 볼륨메트릭 제작 등 다양한 3D 콘텐츠 제작 능력이 요구 • (프로그래머) 알고리즘 개발, 콘텐츠 리소스 적용 프로그래밍, 인공지능 구현, 가상현실 기능 요소 구현, 가상현실 플랫폼 응용 프로그래밍, 백엔드 및 프론트엔드 개발, 클라이언트-서버 및 P2P 프로그램 개발 등 다양한 프로그래밍 능력이 요구

● 3차 회의

- (일정/장소) 2024 8. 13(화)/K-META 대회의실

- 주요 논의 내용

논의 주제	논의 내용 및 결과
RISE (지역혁신중심대학) 체계화 지-산-학 연계 인재양성의 구조 발표	• RISE 사업은 지역 대학을 중심으로 지역 산업과의 협력을 강화하고, 지역 혁신을 이끌어 내기 위한 정부의 정책 • 중앙 정부가 아닌 지자체가 주도하여 지역의 특성에 맞는 대학 지원을 추진 • 대학은 지역 기업이 필요로 하는 인재를 양성하고, 기업은 대학의 연구 성과를 활용하여 새로운 사업을 창출 하여 대학과 기업의 협력 강화 • 대학, 기업, 연구기관, 지자체가 협력하여 지역의 문제를 해결하고 새로운 성장 동력을 발굴하여 지역 혁신 생태계 구축 • 수도권 집중 현상을 완화하고, 지역 간 격차를 해소하여 국가 균형 발전에 기여
정책 제언 발표 및 검토	• 지-학-관 연계 지역 기반 가상융합산업 인재 양성 - 지자체, 대학, 중앙부처가 협력하여 지역 기반 가상융합산업 융합인재를 양성하고, 우수 기업 유치를 통해 지역 정주 환경을 개선하여 지역 디지털 산업을 활성화 - 지역 맞춤형 인재 양성을 통해 지역 디지털 특화 산업을 육성하고, 지역 정주 여건을 개선하여 지역 균형 발전에 기여 • 우수 기술창업 인재 발굴을 위한 '메타버스 서비스 사업화 지원' - 메타버스 개발자 경진대회 수상자를 대상으로 창업 교육, 멘토링, 투자 유치 등을 지원 하는 '메타버스 펠로우십' 프로그램을 신설하고, 민간 협력을 통해 우수한 메타버스 서비스를 발굴하여 사업화를 지원

● 4차 회의

- (일정/장소) 2024. 10. 31(목)/K-META 대회의실

- 주요 논의 내용

논의 주제	논의 내용 및 결과
인재양성분과 정책 제안 논의	● 지-학-관 연계 지역 기반 가상융합산업 인재 양성※별첨1 - 정보통신산업진흥원(NIPA), 한국전파진흥협회(RAPA)가 지역 진흥원·지자체와 연계하여 과제 진행 시, 해당 지역 기업·학교 참여 활성화 정책 필요 ● 우수 기술창업 인재 발굴을 위한 메타버스 서비스 사업화 지원 - 블록스는 크리에이터가 콘텐츠 개발을 통한 수익화가 가능하도록 환경 구성한 것처럼 메타버스 플랫폼을 활용한 창업 지원 검토 필요 ● IT분야 SW개발 직무 고용유지 장려 제도 - IT분야 개발자의 이직율을 낮추기 위해 기업 내 조직문화 변화 필요 - 콘텐츠 기획자의 역량 개발, 멘토링 등 기획자도 크리에이터의 범주 포함요 ● 산학연계 인재 양성 모델 제안 - 메타버스 대학원을 기반으로 다양한 기업 프로젝트에 대한 수요를 충족하고, 실무형 인력 양성에 기여
메타버스 인력 채용 관련 기업 현장 애로사항 및 의견 수렴	● 다양한 프로젝트를 동시에 진행해야 하는 중소기업 특성상, 고급 개발자에 대한 수요가 높지만, 정부 지원 축소와 대기업과의 경쟁 심화로 인해 인력 확보가 어려움 ● MZ세대의 기피 현상과 낮은 연봉으로 인해 지방 중소기업은 우수 인력을 유치하는 데 어려움을 겪고 있으며, 이는 지역 간 인력 불균형을 심화시키고 있음 ● 과도한 업무 부담과 불안정한 고용 환경, 그리고 체계적인 인력 관리 시스템 부재는 개발자들의 이직률이 높아지고 있음 ● 대기업은 메타버스 관련 개발자 수요를 충족하고 있는 반면, 중소기업은 필요한 인재를 구하지 못해 어려움을 겪고 있으며, 이는 메타버스 산업 전체의 성장을 저해하는 요인으로 작용하고 있으며 인력시장의 양극화가 심화됨

3) 기술표준분과

〈표 2-4〉 기술표준분과 주요 논의 내용

구 분	일 정	주요 논의내용
제1차	2024. 05. 21	기술표준 분과 '23년도 운영계획 협의
제2차	2024. 07. 12	AI 내재화 메타버스 기술 개발 지원 방향
제3차	2024. 09. 12	- ITU 메타버스 국제표준화 현황 및 이슈 - MSF등 메타버스 표준 기구 소개 및 표준화 추진 동향 - 메타버스 플랫폼 연동 국제표준기술 동향 - 메타버스 기술유형 분류체계
제4차	2024. 11. 14	- 최근 메타버스 관련 기술표준 진행 현황 공유 24년도 메타버스 기술표준 관련 정책 제안 발굴 논의

- 1차 회의
 - (일정/장소) 2024. 5. 21(화)/K-META 대회의실
 - 주요 논의 내용

논의 주제	논의 내용 및 결과
분과 운영 계획	- 국내 주도 표준화 이슈 발굴 - 개방형 분과 운영에 맞춰 2차 회의부터는 주제발표(30분 정도)를 통해 회원사 관심을 높이고 참여를 활성화하여 기술 수요, 표준화 수요를 받을 수 있도록 진행 - 메타버스 기술 이슈 정의, 메타버스 (기술)유형분류체계 고도화 - 1, 2차년도 논의 내용의 Scope을 줄여서 구체적인 기술분류체계, 기술레벨분류 논의

- 2차 회의
 - (일정/장소) 2024. 7. 12(금)/K-META 대회의실
 - 주요 논의 내용

논의 주제	논의 내용 및 결과
AI 내재화 메타버스 기술개발 지원 방향	- 메타버스 산업은 자율생성 콘텐츠, 산업용 메타버스 플랫폼, 다양한 분야의 메타버스 적용 등 다양한 분야에서 발전하고 있음 - 그러나, 기술 표준 부재, R&D 자원 부족, 명확한 목표 설정 부족 등의 문제점 존재 - 특히, 산업용 메타버스는 설계, 운영관리, 인터랙션 등 다양한 측면을 고려한 종합적인 플랫폼 개발이 필요하며, 이를 위해서는 산업계의 의견 수렴과 단계별 목표 설정이 중요함

● 3차 회의

- (일정/장소) 2024. 9. 12(목)/한국과학기술회관 중회의장 8

- 주요 논의 내용

논의 주제	논의 내용 및 결과
ITU 메타버스 국제표준화 현황 및 이슈	- ITU-T SG16에서 메타버스 플랫폼 간 상호 운용성을 위한 국제 표준 개발이 활발히 진행 - 현재 상위 수준의 요구사항과 기능 구조에 대한 표준안이 개발되었으며, 향후 아바타, 디지털 에셋, 콘텐츠, ID 연동 등 세부 기능에 대한 표준 개발과 함께 참조 구현 및 상호 운용성 시험 환경 구축을 통해 실질적인 표준 활용을 목표로 함
MSF등 메타버스 표준 기구 소개 및 표준화 추진 동향	GITF와 USD 포맷을 중심으로 3D 자산의 상호 운용성이 필요하며, 산업용 메타버스 분야의 표준화를 위해 ITU와의 협업 및 포럼 랩 인증 제도 도입 제안
메타버스 플랫폼 연동 국제표준기술 동향	- 다양한 메타버스 플랫폼들이 등장하면서 사용자 경험을 확장하고 새로운 비즈니스 모델을 창출하기 위해서는 플랫폼 간 연동이 필수적임 - 이를 위해 ITU-T FGMV를 중심으로 메타버스 검색, 학습, 전시, 소셜 네트워킹 등 다양한 서비스 시나리오를 기반으로 표준화 작업이 추진되고 있음 - 특히, 네트워크, 콘텐츠, 자산, ID, 아바타 등 다양한 요소를 아우르는 표준화를 통해 메타버스 생태계의 지속적인 성장을 위한 기반을 마련
메타버스 기술유형 분류체계	메타버스 기술유형분류체계를 사용자 관점에서 5개 레벨로 정의

● 4차 회의

- (일정/장소) 2024. 11. 14(목)/K-META 대회의실

- 주요 논의 내용

논의 주제	논의 내용 및 결과
최근 메타버스 관련 기술표준 진행 현황 공유	- 메타버스 핵심 요소별 표준화 - 네트워크, 콘텐츠, 자산, ID, 아바타 등 메타버스의 핵심 요소별로 표준화 작업이 진행되고 있음. 특히, 상호 운용성 확보를 위한 노력이 집중되고 있음 - 다양한 서비스 시나리오 기반 표준 개발 - 메타버스 검색, 학습, 전시, 소셜 네트워킹 등 다양한 서비스 시나리오를 기반으로 표준안이 개발되고 있음. 실제 사용 환경에서의 요구사항을 반영하여 실효성 있는 표준을 마련하기 위한 노력이 이루어지고 있음 - 국제 협력 강화 - 다양한 국가의 전문가들이 참여하여 국제적인 협력 체계를 구축 - 글로벌 표준을 마련하고, 메타버스 산업의 지속 가능한 성장을 위한 기반을 마련 - 오픈소스 기반 표준화 추진 - 오픈소스를 활용하여 표준을 개발하고, 개발자 커뮤니티의 참여를 확대함으로써 표준의 확산을 가속화

논의 주제	논의 내용 및 결과
24년도 메타버스 기술표준 관련 정책 제안 발굴 논의	● 공간 컴퓨팅 기반 인터랙션 디자인 상호 운용성 확보 - 안구 및 제스처, 음성 인식 기술 표준에 맞춘 상호 운용성 확보 - 서양식 안구, 제스처, 음성, 발화 기준 대비 한국형(방언 등) 인터랙션 디자인 기준 마련 - 개인화 인터랙션의 글로벌 표준 대응/XR 디바이스와의 상호 운용성 강화 ● 메타버스 산업체 표준화 의제에 대한 효과적 발굴 및 적극적 참여 필요 - 수요조사 등을 통한 산업체 보유기술에 대한 업계 수요파악 필요 - 수익화가 이루어져서 기업과 소비자간의 소통 및 표준화의 필요성 인식이 중요함

4) 윤리제도분과

〈표 2-5〉 윤리제도분과 주요 논의 내용

구 분	일 정	주요 논의내용
제1차	2024. 04. 18	● 메타버스 관련 법/제도 주요 현안 논의 및 현장 의견 수렴
제2차	2024. 05. 24	● 메타버스 AI 관련 저작권 현황과 주요 이슈 ● 메타버스에서의 저작물 이용 가이드 안내 및 현장 의견 수렴
제3차	2024. 08. 29	● 가상융합산업진흥법안 하위법령 안내 ● 임시기준 제도 주요 안내/임시기준 수요발굴/절차 등 안내
제4차	2024. 11. 06	● 메타버스 윤리동향 및 임시기준 제도 발전 방안 논의

- 1차 회의
 - (일정/장소) 2024. 4. 18(목)/K-META 회의실
 - 주요 논의 내용

논의 주제	논의 내용 및 결과
가상융합산업 진흥법 시행령(안) 및 시행규칙(안)	- 가상융합 플랫폼 사업 신고는 일정 요건을 충족하는 사업자를 대상으로 하며, B2C 홈페이지 제작만으로는 신고 대상에 포함되지 않음 - 전문인력 양성을 위해 중앙행정기관 간 협력을 강화하고 해외 우수 인력을 발굴·유치하기 위한 지원이 명기 - 지역별 가상융합산업지원센터는 운영 요건을 명확히 하여 실질적인 지원 체계를 마련 - 중소기업 및 전환우수기업에 대한 지원 근거가 마련되었으며, 이를 통해 산업 발전 촉진. - 법령 적용이 불분명한 경우를 대비한 임시기준과 분쟁 해결 절차를 구체화하여 사업 환경의 예측 가능성을 확보함 - 체계적이고 유기적인 전문인력 양성 및 중소기업 중심의 지원책이 산업 발전의 핵심 요소로 확인 - 명확한 기준과 절차 마련을 통해 가상융합 플랫폼 사업의 안정성과 신뢰성을 강화해야 함
자율규제 유형 및 사례와 메타버스 자율규제에의 함의	- 자율규제는 규범적 체계, 조직형태, 실현방식, 규제 대상별로 분류되며, 플랫폼 행위자와 플랫폼 사업자 간 관계를 고려하여 실행 - 위원회형 자율규제는 Meta의 Oversight Board나 배달의 민족의 리뷰관리정책 사례 예처럼 강제 및 자발적 방식으로 운영 - 협의체형 자율규제는 인터넷, 미디어, 광고, 게임 등급 분류 분야에서 해외와 국내의 다양한 기구를 통해 이루어짐 - 민관합동 협의체형이나 EU의 공동규제 사례는 협력과 조화를 강조하며, Airbnb 사례처럼 지역사회와 협력해 규제를 정착 - 메타버스 자율규제는 기술 및 콘텐츠 중심 산업으로 적합하며, 규제 준수뿐만 아니라 산업 발전과 위험 방지 구조를 함께 모색 - 자율규제의 정당성을 확보하기 위해 사회적 합의와 투명한 감시 체계가 필요 - 메타버스 분야에서 실질적인 자율규제 구조를 구체화하고 세부 기준을 마련

● 2차 회의

- (일정/장소) 2024. 5. 24(금)/K-META 회의실

- 주요 논의 내용

논의 주제	논의 내용 및 결과
메타버스 AI 관련 저작권 현황과 주요 이슈	- 생성형 AI는 텍스트, 사운드, 이미지, 3D 등 다양한 창작물을 만들어 사용자 생산성을 크게 향상시킴 - AI 텍스트 생성은 저작권 보상 및 소송 문제를 야기하며, 관련 법적 대응이 진행 중임 - AI 사운드 생성 기술은 음성 복제를 가능하게 하여 저작권 및 악용 가능성이 우려됨 - AI 이미지·영상 생성은 저작권 인정 여부와 창작의 다양성 확대라는 상반된 이슈를 포함 - 공간 컴퓨팅과 AI 융합은 상호작용 방식 및 메타버스 공간 창출에 기여하며 새로운 가능성을 열어줌 - 생성형 AI의 발전은 창작의 다양성을 증대시키지만, 저작권 및 윤리 문제 해결이 필요함 - 공간 컴퓨팅 및 메타버스 기술은 인터랙션과 공간 활용의 새로운 혁신을 제공할 것으로 기대됨

논의 주제	논의 내용 및 결과
메타버스에서의 저작물 이용 가이드 안내	• 메타버스 내 저작권 이슈는 안무, 건축, 응용미술, 음악 분야에서 두드러지며, 저작물의 창작적 표현 보호와 사전 이용 허락이 중요함 • 건축 저작물은 창작적 요소가 있는 경우 저작권 보호를 받으며, 평범한 디자인은 제외됨 • 메타버스 내 음악 저작물은 사전 이용 허락이 필수적이며, 무단 이용 시 침해로 간주될 가능성이 높음 • 플랫폼 사업자는 저작물 이용 시 허락을 받아야 하며, 크리에이터는 창작 즉시 저작권자가 됨 • 최종 이용자가 타인의 저작물을 무단 이용할 경우 저작권 침해 소지가 큼 • 메타버스에서 저작권 준수를 위해 플랫폼 사업자, 크리에이터, 이용자의 책임이 명확히 구분되어야 하며, 사전 이용 허락 체계와 저작권 보호 방안 마련이 시급함

● 3차 회의

- (일정/장소) 2024. 8. 29(목)/K-META 회의실

- 주요 논의 내용

논의 주제	논의 내용 및 결과
가상융합산업 진흥법안 하위법령 안내	• 가상융합 플랫폼 사업에 대한 신고 기준이 매출액 1억원 이상으로 명확히 설정 • 기존 서비스를 가상융합 서비스로 전환한 우수 기업에 대한 지원이 확대될 예정 • 임시기준 검토 기간이 단축되고, 검토 절차가 간소화되어 규제 개선이 더욱 신속하게 이루어질 수 있도록 함 • 임시기준을 제안할 수 있는 주체가 확대되어 다양한 의견을 수렴하고 규제 개선에 대한 참여 기회를 확대 • 가상융합 산업에서 발생할 수 있는 분쟁을 해결하기 위한 절차를 마련하여 산업 발전에 따른 불확실성을 해소 • 가상융합 플랫폼 사업 신고 기준 명확화, 우수 기업 지원 확대 등을 통해 산업 규제가 명확해지고, 기업들의 투자와 참여를 유도하여 가상융합 산업이 활성화될 것으로 기대
임시기준 제도 주요 안내	• 가상융합산업의 발전을 위해 사업자들이 공통적으로 필요로 하는 해석 기준을 마련하기 위한 제도적 장치로서 임시기준의 필요성이 제기 • 임시기준은 법령 해석의 불확실성을 해소하고 일관된 법 집행을 위한 가이드라인으로, 가이드라인, 민원인 안내서, 개발 안내서 등 다양한 형태로 마련 • 임시기준은 법령 정비의 필요성을 제기하고 법령 개정을 촉진하는 역할을 수행하여 가상융합산업의 건전한 발전에 기여
임시기준 수요발굴/절차안내	• 메타버스와 기존 산업의 융합으로 인해 발생하는 다양한 문제 해결을 위해 산업계의 의견을 적극 수렴하고, 이를 바탕으로 토론회, 교육 등 주요 분야별 맞춤형 임시기준을 마련할 계획 • 2023년 규제개선 로드맵을 바탕으로 헬스케어 분야부터 시작하여 임시기준 마련을 추진하고, 법률 적용이 불분명한 영역에 대한 선례를 마련하여 관련 부처에 제시함으로써 임시기준 마련의 효율성을 높임

● 4차 회의

- (일정/장소) 2024. 11. 6(수)/K-META 회의실

- 주요 논의 내용

논의 주제	논의 내용 및 결과
임시기준 제도 발전 방안	● 규제 샌드박스는 특정 기업의 혁신 기술에 대한 규제 완화를 통해 시장 진입을 지원하는 제도인 반면, 임시기준은 법령 해석의 불확실성을 해소하고 일관된 법 집행을 위한 가이드라인을 제공하는 제도임 ● 임시기준 제도 운영 과정에서 과기정통부의 역할 범위, 법령 제개정과의 연계, 임시기준 마련 범위 등 다양한 쟁점이 발생 ● 규제 샌드박스를 통해 발굴된 기술이 임시기준의 대상이 될 수 있고, 임시기준을 통해 문제가 해결된 경우 규제 샌드박스를 통해 추가적인 지원을 받을 수 있도록 제도 간 연계 방안을 모색 ● 임시기준 제도의 효과적인 운영을 위해 과기정통부의 역할 범위를 명확히 하고, 법령 제개정과의 연계를 강화하며, 임시기준 마련 범위를 구체화하는 등 제도 개선이 필요 ● 규제 샌드박스과 임시기준 제도를 연계하여 혁신 기술의 시장 진출을 지원하고, 법적 불확실성을 해소하는 효율적인 규제 시스템을 구축
메타버스 윤리동향	● 주요 국가들은 메타버스를 미래 성장 동력으로 인식하고, 정부 주도 또는 민관 협력을 통해 관련 기술 개발과 산업 생태계 구축을 위한 다양한 정책을 추진함 ● 메타버스 발전과 함께 사용자 보호와 윤리적인 문제 해결을 위한 논의가 활발하게 진행되고 있으며, 일부 국가에서는 관련 법제도 마련을 위한 노력이 이루어지고 있음 ● 특히, 한국은 메타버스 윤리 원칙을 세계 최초로 발표하여 메타버스 산업의 건전한 발전을 위한 기반을 마련함

5) 디바이스분과

〈표 2-6〉 디바이스분과 주요 논의 내용

구 분	일 정	주요 논의내용
제1차	2024. 06. 27	• '24년 분과 운영방안 논의 및 분과장 선임
제2차	2024. 07. 12	• 국내 '공간컴퓨팅SW' 개발과 국산화 추진방안 논의

● 1차 회의

- (일정/장소) 2024. 6. 27(목)/RAPA(목동) 4층 세미나실
- 주요 논의 내용

논의 주제	논의 내용 및 결과
하드웨어 동향/ 콘텐츠와 XR산업/ 핵심SW 역량 강화	• 마이크로디스플레이 중심의 다양한 XR디바이스 개발사례와 함께 경량화된 AR글래스에 시를 접목하는 시도가 존재 • XR 디바이스 산업 생태계 조성을 위해서는 콘텐츠 선순환 구조(생산→유통→구매)와 개방형 생태계가 필수 • 국내 공간컴퓨팅 핵심SW기술 부족에 따라, 기업 간 협력을 통한 '공통SW 플랫폼' 개발 방안 제안

● 2차 회의

- (일정/장소) 2024. 7. 24(금)/한국직업능력개발학원 회의실
- 주요 논의 내용

논의 주제	논의 내용 및 결과
국내 '공간컴퓨팅 SW' 개발과 국산화 추진방안 논의	• 퀄컴 XR 디바이스용 SDK 개발을 위해 상용SW(퀄컴 Snapdragon Spaces)와 국산 SW 결합 또는 순수 국산SW 개발 두 가지 방안이 논의됨 • 상용SW+국산SW 방안은 빠른 개발과 높은 성능을 기대할 수 있지만, 퀄컴 칩셋 종속, 차기 모델 커스터마이징의 어려움 등의 단점이 존재함 • 순수 국산SW 개발은 기술 자립을 이룰 수 있지만, 개발 기간과 예산이 많이 소요되고, 성능 측면에서 제한이 있을 수 있음. • 퀄컴 XR 디바이스용 SDK 개발 방안은 상용SW와 국산SW 결합 또는 순수 국산SW 개발 두 가지가 있으며, 각 방안의 장단점을 고려하여 정책적 판단이 필요

6) 분과통합 공개세미나

- **(행사명)** 24년 메타버스 얼라이언스 분과통합 공개세미나
- **(목 적)** 메타버스 신기술 동향·중장기 전망, 기술표준화·협력강화, 교육·인재양성, 정부정책·제도 방향성 등을 논의하여 메타버스 산업 생태계의 발전과 기술의 확산, 저변 확대 도모
- **(일시·장소)** 2024. 10. 18.(금) 14:00 ~ 17:00, KMF 전시장 內 컨퍼런스장
- **(주최·주관)** 과기정통부, 얼라이언스, NIPA, K-META
- **(참석)** 얼라이언스 의장, 과기정통부, 각 분과장 및 분과위원 등 100명 내외
- **(주요 내용)**
 - (환영사) 메타버스 얼라이언스 의장
 - (세미나) 5개 분과 연간활동 결과 및 주제 발표(각 분과장)
 - (네트워킹 행사) 기업 현장 상담창구 운영(투자전문가/법률전문가)
 - (정책안내) 과기정통부 이영호 사무관
- **(프로그램)**

진행내용	시 간	주요 내용	비고
행사개회	14:00~14:05(05")	행사소개	사회자
	14:05~14:10(05")	환영사	환영사 : 얼라이언스 의장
세미나	14:10~14:40(30")	메타버스 플랫폼 동향 및 전망 (미래전략분과)	정진욱 시어스랩 대표
	14:40~15:10(30")	메타버스 기술유형 분류체계 (기술표준분과)	한국기술교육대학교 김원태 교수
	15:10~15:20(10")	Break Time	
	15:20~15:50(30")	가상융합산업진흥법안 하위법령과 임시기준(윤리제도 분과)	법무법인 비트 송도영 변호사
	15:50~16:20(30")	지-산-학 연계를 통한 가상융합산업 전문인력 양성 방안(인재양성분과)	RAPA 성호석 본부장
	16:20~16:50(30")	XR디바이스 현황과 미래 (디바이스분과)	ETRI 변춘원 실장
	16:50~17:00(10")	가상융합산업 진흥을 위한 향후 정책 방향	과기정통부 이영호 사무관
기업 상담	14:00~17:00	기업 현장 상담창구 운영 (투자전문가/VC/법률상담)	투자전문가/법률전문가

■ 세미나 주요 행사



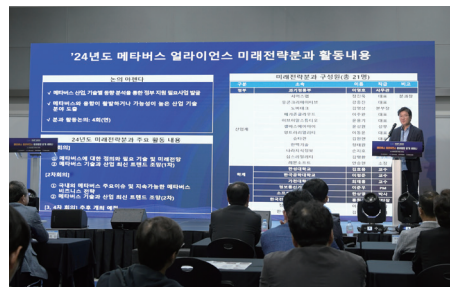
무대 사진



행사 소개(조은준 아나운서)



환영사(얼라이언스 유지상 의장)



시어스랩 정진욱 대표



한국기술교육대학교 김원태 교수



법무법인 비트 송도영 대표 변호사



RAPA 성호석 본부장



ETRI 변춘원 실장



과기정통부 이영호 사무관



투자/법률·제도 상담장

■ 투자/법률 상담 주요 행사

- 투자전문상담사 : 피앤아이인베스트먼트 외 4개사(총 43개 기업 참여)

구분	피앤아이 인베스트먼트	미시간벤처 캐피탈(A)	미시간벤처 캐피탈(B)	메이플 투자파트너스	스마일게이트 인베스트먼트	엘에프 인베스트먼트
14:00~14:15	(주)디캐릭	빅토리아 프로덕션	마인드 브이알	(주)인터랙트	(주)해든 브릿지	드론 메이커스 항공(주)
14:20~14:35	(주)빅토리아 프로덕션	(주)파이커스 코리아	맨인블록(주)	(주) 클라이어스	스테이시스 필드	-
14:40~14:55	(주)셀버스	(주)브이다임	스튜디오 지바바(주)	(주)한국 클라우드	제이나인 주식회사	(주) 페스티벌온
15:00~15:15	데이터킹(주)	(주)아이메타 에이아이	-	노바테크	(주)리타	(주) 플레이캐슬
15:15~15:30	휴식					

구분	피앤아이 인베스트먼트	미시간벤처 캐피탈(A)	미시간벤처 캐피탈(B)	메이플 투자파트너스	스마일게이트 인베스트먼트	엘에프 인베스트먼트
15:30~15:45	시어스랩	(주)증강지능	-	앱포스터	(주)몽가	(주) 플레이파크
15:50~16:05	빅픽처스(주)	(주)카이믹스	(주)세이퍼스 콘텐츠이노 베이션	와이드 브레인	(주)빌리버	오디바이스
16:10~16:25	동근별	(주)피치 솔루션	(주)트라운드	(주)페네시아	(주)어라운드 이펙트	-
16:30~16:45	(주)리모샷	시어스랩	-	아로씽킹	플레이스비	브이리스 브이알

■ 법률제도상담사 : 서강대학교 김군주 교수(총 4개 기업 참여)

- 빅픽처스/페이크아이즈/웅진씽크빅/에핀

1) 미래전략분과

정진욱 대표이사(미래전략분과장)¹⁾

■ 미래전략분야 국내외 주요 현황

- 국내 메타버스 정책 동향
 - 2024년 ‘가상융합산업진흥법’ 제정. 가상융합 세계와 관련된 산업과 서비스를 체계적으로 육성하고, 다양한 산업·기술 간 융합에 따라 발생하는 규제 문제를 선제적으로 개선하기 위해 마련. 이를 통해 정부는 전문인력 양성, 기술개발 촉진, 연구개발 기반 마련, 표준화 지원 등 메타버스 기술과 서비스 발전을 위한 기반을 조성하고, 가상융합산업진흥을 위한 실태조사를 할 수 있음
 - 또한, 메타버스 사업자에 대한 행정적·재정적 지원과 시범사업, 국제협력 활성화, 해외 시장 진출 촉진 등 가상융합산업의 추진 근거를 명시하였고, 메타버스 산업을 지원하고 규제를 개선하기 위한 법적 기반을 마련
- 디지털 트윈 기술 및 산업의 급성장
 - 디지털 트윈은 현실의 사물이나 시스템을 가상 환경에 실시간으로 구현해 모니터링 및 최적화를 지원하는 기술
 - (Fortune Business Insights) 전 세계 디지털 트윈 시장은 2023년 약 129억 1천만 달러로 평가되었으며, 2024년에는 177억 3천만 달러로 예상됨. 이후 연평균 39.8%씩 성장하여

1) 시어스랩 대표이사. 한국메타버스산업협회 부회장

2032년 2,593억 2천만 달러의 규모를 형성할 것으로 예상됨²⁾

- 디지털 트윈 기술은 제조, 도시 관리, 에너지 등 다양한 산업 분야에서 그 적용 사례가 점점 증가. 예를 들어, 제조 분야에서는 생산 공정의 최적화, 제품 수명 주기 관리, 예측 유지보수를 통해 효율성을 크게 향상시킬 수 있으며, 의료 분야에서는 환자 개인의 맞춤형 치료 계획 수립, 수술 시뮬레이션, 의료기기 개발에 활용. 에너지 분야에서는 에너지 시스템의 효율성을 극대화하고, 송전망 관리의 최적화를 통해 운영 효율을 높이는 데 기여³⁾
- **(한국지능정보사회진흥원)** ‘디지털 트윈 활성화 전략’을 발표, 디지털 시대의 핵심 키워드로 디지털 트윈의 중요성을 강조. ‘디지털 트윈 활성화 전략’은 국내외 디지털 트윈 관련 동향을 분석하고, 디지털 트윈 산업 성장 기반 조성, 대규모 선도시장 창출, 기술 경쟁력 강화, 표준화 및 제도 개선 등의 4가지 추진 전략을 제시, 이를 통해 국내 산업의 경쟁력을 강화하고, 디지털 트윈 기술의 발전을 도모
- 해외 주요국 메타버스 정책 동향
 - **(미국)** 반도체와 과학법 내 ‘10대 핵심기술 영역’에 몰입형 기술(XR)을 포함하고 육군 가상훈련, NASA 가상 우주정거장 훈련 등 공공목적 활용을 지속 지원, 메타버스의 중요 구현 기술인 확장현실(XR) 기술을 미국이 국제 리더십을 확보해야 하는 주요 기술 영역으로 인식, 공공 분야 확장현실(XR) 개발·활용을 지원
 - **(중국)** 부처 합동으로 ‘메타버스 산업 혁신 발전을 위한 3개년 행동계획(2023-2025)’를 발표하고 중앙정부 기조에 맞추어 지방 정부의 메타버스 산업 지원 강화하며 첨단 기술 발전과 첨단 산업 육성을 통해 국가 미래 성장을 달성하는 산업 육성 측면에서 확장현실(XR) 및 메타버스 지원 정책을 추진
 - **(일본)** 가상공간에서의 비즈니스, Web 3.0 시대의 크리에이터 경제 지원방안 모색, 메타버스 이용자 보호 및 콘텐츠 이해관계자의 권리 보호를 위한 법적 과제 정리 등 메타버스, Web 3.0 시장 육성을 위한 정책적 지원방안 연구 진행 및 사업 환경 조성을 추진
 - **(EU)** 확장현실(XR), 인공지능(AI), 디지털 트윈 등 디지털 기술 활용 장려 및 연구 지원하며, 차세대 웹을 주도하고자 하는 ‘Web 4.0 및 가상세계 이니셔티브’를 발표하는 등 메타버스 주요 구현 기술 개발을 지원

2) Fortune Business Insights(2024. 12)

3) 정보통신정책연구원, 품목별 ICT 시장 동향(2024)

- (영국) 메타버스의 기반 기술인 XR을 미래 중요 기술로 인식하고 XR의 산업 융합을 촉진하기 위한 다양한 지원 프로그램을 추진 중이며, 산업용 메타버스 활용, 메타버스 규제, 메타버스 IP 등 다양한 메타버스 분야 연구 조사 추진 및 적극 지원

■ 미래전략분야 이슈 및 문제점

- 국내 메타버스 산업의 차별화된 전략 필요
 - 빠르게 변화하는 ICT 시장 트렌드에 대응할 수 있는 유연한 전략 수립과 메타버스의 비전과 잠재력을 효과적으로 커뮤니케이션하여 투자와 참여를 유도
 - 글로벌 빅테크 기업들은 산업 메타버스 플랫폼 선점, 기업 간 파트너십 및 레퍼런스 확보를 통해 생태계를 구축
 - Microsoft의 사례처럼 글로벌 빅테크 기업들이 선점한 디바이스나 소셜네트워크 대신, 한국만의 강점을 살린 미래 콘텐츠를 발굴하고 메타버스화 하는 데 집중이 필요
- 정부 주도 국내 메타버스 산업 육성 지원과 정책 수립 필요
 - (정책적 기반 마련) 주요국들은 장기적 차원에서 확장현실(XR)이나 메타버스 관련 중장기 정책을 발표, 우리 정부도 중장기적인 관점에서 메타버스 지원 정책 지속 및 법, 제도 등 장기적 정책 기반 강화가 필요
 - (산업 융합 촉진) 중국, 영국, 핀란드 등 주요국은 자국의 주요 산업에 메타버스나 확장현실(XR)을 활용한 산업 혁신을 추진, 국내에서도 주요 산업 공정에 메타버스를 적용하여 전반적인 운영 효율성과 품질 개선을 추진하는 산업용 메타버스 적용 강화가 필요
 - (R&D 투자 강화) 주요국은 확장현실(XR) 등 메타버스 구현 주요 기술에 대한 장기적 R&D를 지원, 우리나라도 높은 몰입감 등 차별화된 메타버스 구현을 위한 확장현실(XR), 디지털 트윈, 인공지능 기술의 융합 연구지원이 필요
 - (중장기적 성과 창출) 미국의 국방, 우주 관련 장기적 프로젝트처럼 장기적 공공 가치 창출이 필요한 분야에서 선도 프로젝트를 수립하고 투자-실험-개선 재투자의 장기적 성과 창출 및 확산 추진이 필요
 - (글로벌 협력 확대) EU, 중국 등이 국제표준화를 주도하고자 하는 목표를 제시하고 있는 상황을 고려하여, 향후 메타버스 기술 주도권 확보 차원과 메타버스 시장의 해외 진출을 모색하는 차원에서 국제표준화 활동 참여 등 국제협력 추진이 필요

- 지속가능한 메타버스 비즈니스 전략의 필요
 - 1995년 Mac OS, Windows 95와 함께 컴퓨터 등장, 2007년~2008년 iOS, 안드로이드와 함께 스마트폰이 등장하였음. 현재는 Apple visionOS와 META Horizon OS가 새롭게 등장하며 구조적 변화(컴퓨팅의 Next Level, 공간)를 예고하고 있음
 - 글로벌 주요 기관은 컴퓨터의 변화를 예측. 향후 컴퓨터는 프로그래밍을 넘어 학습과 의사결정을 하는 도구로 변할 것이며, 키보드나 화면 없이 인간과 상호작용하는 형태로 발전할 것으로 전망됨
 - 생성AI를 통해 누구나 간단하게 메타버스 공간을 만들어 낼 수 있게 됨. 간단한 텍스트 입력으로 사물, 공간, 캐릭터를 생성할 수 있으며, 이렇게 만들어진 캐릭터와 서로 의사소통, 상호작용을 할 수 있게 SW 기술 수준이 발전. 또한 메타버스 내에서 시공간, 물리적인 제약 없이 다른 사람들과 소통, 협업하는 등 업무 방식의 변화가 나타날 것으로 예상
 - Glasses-free 3D OLED, 디지털 트윈(공간 스캐닝), Gatebox, 디즈니 가상현실(VR)용 Holo Tile 등 다양한 형태의 공간컴퓨팅이 등장
 - 인공지능(AI)과 공생하는 신인류, 슈퍼 개인이 등장할 것이며, 슈퍼 개인은 생성형 인공지능(Generative AI)을 활용하여 비트를 자유자재로 다루며, 생산성을 극대화하고, 자신의 영역을 확장하며 새로운 서비스를 생산할 것으로 예상
 - 진화 방향을 고려한 디지털 공간 경제 전략 수립 및 공간컴퓨팅과 생성형 인공지능(Generative AI)의 결합으로 제작 혁신, 경험 가치 제고 필요
 - 공간컴퓨팅과 사물의 만남, 슈퍼 개인이 등장하고 있음. 신기루 속의 신세계, 부작용에 대한 준비, 규제개선 필요

■ 미래전략분야 발전 방향을 위한 제안

- 국내 산업 경쟁력 강화를 위한 산업 메타버스 확산 정책 제언
 - 산업활동 주기(Pre-production, Production, Post-production)에 가상 융합 기술이 전반적으로 적용되어 생산성 향상, 비용 절감, 교육 및 훈련 효율성 향상, 의사결정 개선, 고객 경험 향상 등 다양한 기대효과 창출이 예상됨
 - 산업 메타버스 투자와 기술 발전을 위해 활용 사례 개발 및 확산 지원, 중소기업의 도입 지원, 생태계 구축 지원, AI 융합 지원, 전문 인력 양성 추진이 필요함

〈표 2-7〉 산업 메타버스 확산을 위한 정책 제언

구분	제언
산업 메타버스 확산 지원	• 산업 메타버스 활용 수요 파악 및 활용 사례 구체화 • 가이드라인 제공, 초기 R&D 지원, 표준화 등 산업 메타버스 도입 지원 방안 제공
중소기업 도입 지원	• 중소기업 맞춤형 지원을 통한 생산성 향상, 비용절감, 기술력 강화 등 경쟁력을 높이고 디지털 전환 가속에 기여 • 중소기업의 산업 메타버스 도입 부담을 줄여주기 위한 신기술 도입, 전문인력, 교육 프로그램, 기술 자문 등 지원
메타버스 생태계 구축	• 다양한 이종 기술 기업 간 협업 및 상호 운용이 가능해지도록 제조기업과 소프트웨어 기업 간 협업 유도 • 기업, 연구기관, 학계 간 협력을 촉진하고, 역할을 분담해 생태계 구축 및 조정 역할 수행
AI 융합 지원	• 인공지능(AI)을 통한 디지털 트윈 정밀도 향상, 지능형 예측 유지보수, 최적화된 공정관리와 의사결정 지원 등에 있어 중요 역할 • 인공지능(AI) 융합을 촉진하기 위한 연구개발 지원, 민관 협력 촉진 등 다양한 측면의 지원 필요
전문 인력 양성	• 산업 메타버스를 통해 디지털 전환과 혁신의 변화를 주도할 인력 양성 필요 • 관련 기술 교육 프로그램을 개발하고, 산학협력을 강화하여 실무형 전문인력 양성, 재직자 교육 등 강화 역할 수행

- 기존 산업과 융합을 통한 성장 도모를 위한 프로그램 운영
 - 가상융합산업이 기존산업과 융합을 통해 성장하려면 협업 파트너들의 적극적인 참여와 지속적인 격려가 필수적임
 - 산업 생태계 내에서 긴밀한 협력관계 구축과 상호 발전 도모
 - 기존산업 기업의 생태계 유입을 확대하기 위해 가상 융합 산업 기업과 협력해 성과를 창출한 대기업, 또는 공헌 기업이 추천하는 협력사를 대상으로 시상식 운영 및 공동 프로젝트 운영 지원 등을 통해 참여기업들이 상호 신뢰를 바탕으로 협업할 수 있는 환경을 조성하고, 지속 가능한 성장을 촉진함

- 글로벌 메타버스 산업 표준화 주도권 확보 및 국내 메타버스 기업의 글로벌 사업 확대 지원
 - 한국이 메타버스 분야의 국제표준화를 주도하고, 이를 통해 한국 기업들이 글로벌 메타버스 시장에서 경쟁력을 확보하고 선도적 위치를 차지할 수 있도록 정부 주도를 통한 국제표준화 주도권 확보가 필요
 - 이를 통해 국내 메타버스 관련 기업들의 글로벌 시장 접근성 향상, 개발 비용 절감, 상호운용성 강화가 예상되고, 한국 메타버스 산업 전반적인 경쟁력 강화로 이어질 것으로 기대
 - 국내 메타버스 기업들의 콘텐츠 및 서비스를 글로벌로 확대할 수 있도록 해외 앱 마케팅, SaaS(Software as a Service)화 개발, 글로벌 마켓플레이스 플랫폼 구축 등 지원이 필요

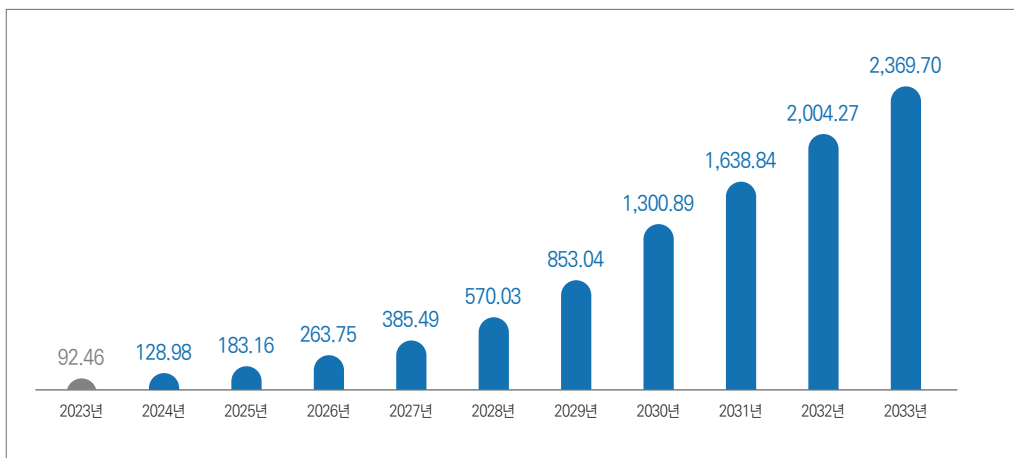
2) 인재양성분과

성호석 본부장, 장철화 과장(인재양성분과장 및 간사)⁴⁾

■ 메타버스 산업 현황

- **(시장 성장)** 메타버스 시장은 아직 초기 단계에 있으나, 2022년부터 2033년까지 약 35%~40% 사이의 지속적인 고성장이 예측
- **(Precedence Research)** 글로벌 메타버스 시장 규모는 2023년 924억 6천만 달러로 추산되며, 2024년에는 1,289억 8천만 달러가 될 것으로 예상. 이후 연평균 38.31%씩 성장하여 2033년에는 2조 3,697억 달러 규모에 이를 것으로 전망

〈그림 2-1〉 글로벌 메타버스 시장 규모 추이 및 전망(단위: 10억 달러)



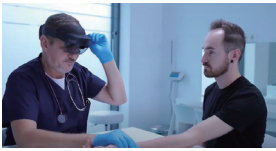
출처: Precedence Research(2024. 02), <https://www.precedenceresearch.com/metaverse-market>

- **(산업 확산)** 확장현실(XR)·인공지능(AI)·데이터·네트워크 등 다양한 ICT 기술의 융합 가속화에 따라 메타버스 구현 기술들이 고도화되면서 다양한 산업으로 적용 분야가 확산 중에 있으며, 건축 협업을 위한 메타버스 환경을 구축하는 TwinMaster, 의료 메타버스

4) 한국전파진흥협회, 메타버스 아카데미 교육 기획 및 운영

플랫폼을 제공하는 Holo4Med와 같은 벤처기업 등장

〈표 2-8〉 메타버스 벤처기업 사례

기업명	주요 내용	
Holo4Med		의료팀의 대응성, 효과성 및 효율성을 구축하기 위해 데이터와 혼합현실의 힘을 활용하도록 설계된 의료 기술
TwinMaster		가상도시에서 3D 프로젝트 모델에 데이터를 가져와, 팀원을 초대하여 실시간 협업 가능

- **(생태계 확산)** 인공지능(AI), 클라우드 컴퓨팅 등 기술 통합으로 메타버스 플랫폼의 확장성·접근성 향상 및 메타버스 플랫폼을 활용한 C2E(Create to Earn) 기반 경제활동이 성장 중
 - 이러한 생태계가 성장하며 건축, 의료, 엔터 등 다양한 분야에서 기술 기반의 글로벌 벤처기업의 등장 및 메타버스 플랫폼 내에서 ‘프로슈머’⁵⁾가 중심이 되는 생태계가 확대면서 기술 콘텐츠의 창작 수요 증가

〈표 2-9〉 메타버스 플랫폼을 활용한 창업사례

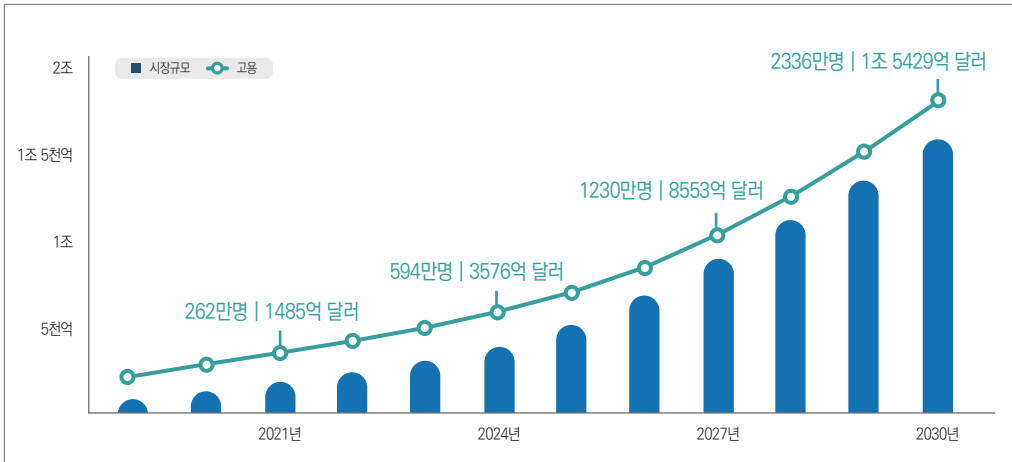
기업명	주요 내용	
이퓨월드		제페토 월드, AEP 맵, 게더타운 맵 등에 사용자가 원하는 가상 공간과 콘텐츠 제작 및 컨설팅 서비스 지원
피치솔루션		텍스트 기반 웹 카페나 온라인 커뮤니티를 대체할 수 있는 가시성 높은 2.5D 기반의 메타버스 커뮤니티 서비스

5) 프로슈머(Prosumer): 소비자이자 콘텐츠 제작자

■ 인력 현황

- **(다양한 기술 통합)** 가상현실(VR)·증강현실(AR), 인공지능(AI), 블록체인, 5G, 클라우드 컴퓨팅 등 여러 기술이 결합된 메타버스 생태계는 기술 간의 상호작용을 최적화할 수 있는 융합 전문가의 수요가 증가

〈그림 2-2〉 글로벌 메타버스 고용 및 시장 규모



출처: PwC(2019), FACTPL 재인용

- XR 및 3D 개발자, AI 및 데이터 전문가, 가상 세계 디자이너 등 기술융합을 통한 다양한 분야에서 다양한 개발자 및 전문가의 수요 증가

〈표 2-10〉 주요 메타버스 인력 수요 분야

주요 분야		주요 내용
기술개발	XR 및 3D 개발자	- 메타버스 내 가상공간 설계 및 구현을 위한 소프트웨어 개발자 - Unity, Unreal Engine 등 3D 개발툴 활용 가능 인력 선호
	AI 및 데이터 전문가	사용자 행동 분석, 자연어 처리(NLP), 인공지능 기반 아바타 생성 등 메타버스의 사용자 경험 최적화를 위한 인력
콘텐츠 창작	가상 세계 디자이너	메타버스 내 시각적 몰입감을 높이기 위한 3D 모델러, 게임 디자이너
	디지털 크리에이터	- 아바타 의상, 액세서리 등 가상 상품 제작 및 판매 전문가 - 제페토와 같은 플랫폼에서 활동할 크리에이터 수요 확대

주요 분야		주요 내용
비즈니스 및 운영	메타버스 기획 및 운영 전문가	• 메타버스 플랫폼 비즈니스 모델 설계 및 사용자 경험 기획
	디지털 마케팅 전문가	• 메타버스 내 브랜드와 상품 홍보를 위한 디지털 마케팅 전략

- **(개발자 현황)** 소프트웨어(SW)·인공지능(AI) 등 관련 중소기업의 채용 시장은 중급 이상, 경력직 채용을 우선시하며, 신입 채용은 적은 TO로 매우 높은 경쟁률 갱신 중
 - 이에 따라, 산업계는 1~2주간 미니 프로젝트를 진행하는 등 다양한 방식으로 채용하며 높고 엄격한 기준으로 채용 진행
 - ※ 스타트업 채용 시, 개발 직군의 경우 경력 채용이 66.9%, 경력 무관 26.4%, 인턴 3.6%, 신입 3%⁶⁾
- **(창작자 현황)** 콘텐츠(아이템) 판매, 플랫폼 공급자의 구매(구독) 등 메타버스 이용자가 창작자⁷⁾로 활동하며 수익을 얻는 C2E(Create to Earn) 기반의 경제활동 성장
 - **(Goldman Sachs)** 글로벌 크리에이터 비즈니스가 2023년 2,500억 달러에서 2027년 4,800억 달러로 성장할 것으로 전망⁸⁾
- **(국내외 현황)** 미국, EU, 중국 등 글로벌 국가들은 정부, 빅테크 기업 중심으로 적극적인 인재를 채용하고 전문가의 필요성을 증대

6) 그룹바이(스타트업 채용 플랫폼) 스타트업 채용 공고 분석

7) 메타버스 창작자: 메타버스 기획자, 건축가, 웹툰작가, 아바타 디자이너·판매자, 공연미디어 전문가, 게임 개발자, 크리에이터, 인플루언서, 홍보·마케터, IP관리자 등

8) The creator economy could approach half-a-trillion dollars by 2027(2023. 04. 19)

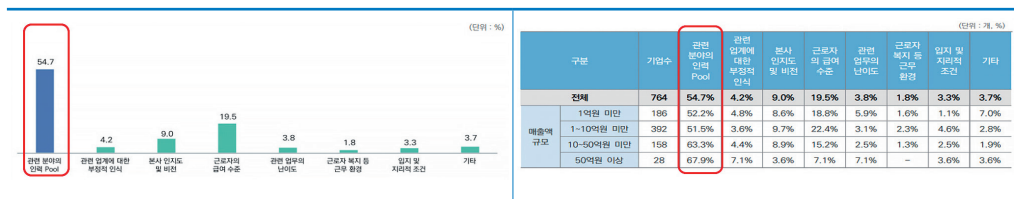
〈표 2-11〉 국내외 메타버스 인력 수요 현황

국가명	주요 내용
미국	- 메타, 구글, 애플과 같은 기술 기업들이 메타버스 인재를 적극적으로 채용 중 - 소프트웨어 개발자, 3D 디자이너, 가상현실/증강현실 연구자에 대한 수요 높음 ※ 2022년 기준, 가상/증강현실 개발자의 연평균 급여는 약 10만 달러 이상
영국	가상현실 기술을 활용한 엔터테인먼트 및 교육 분야에서 전문인력의 필요성 증가
독일	메타버스를 활용한 스마트팩토리 및 제조 자동화에서 실무 전문가 수요 상승
중국	메타버스 분야에 적극 투자하며, 메타버스 개발자 및 기술 전문가의 고용이 폭발적으로 증가
일본	‘소사이어티 5.0’ 전략에 따라 교육, 헬스케어, 엔터테인먼트 분야에서 메타버스 기술 전문가가 필요
중동	두바이와 사우디아라비아를 중심으로 메타버스 프로젝트와 스마트시티 건설에서 기술자 및 디자이너 수요가 급증
한국	- 디지털 인재 양성 종합 계획(2023~2027)에 따라 디지털 기술 관련 100만 디지털 인재를 양성하기 위한 장기 계획 추진 - 메타버스 기술을 활용한 교육, 의료, 쇼핑, 제조 등 새로운 산업 분야에서 중소기업과 스타트업들이 성장에 따라 인력 수요 증가

■ 인재양성 분야 이슈 및 문제점

- **(가상융합 분야 인력 부족)** 가상융합 분야 기업 대상 인력 채용에 대한 애로사항 조사 결과, ‘관련 분야 인력 Pool 부족’이 가장 높게 나타남

〈그림 2-3〉 인력 채용 애로사항



출처: 소프트웨어정책연구소(2023), 「가상증강현실(VR·AR) 사업 실태조사」

- **(지역인재 부족)** 교육을 통해 육성한 우수한 지역 인재의 수도권 취업 선호에 따른 지역 이탈이 지속됨에 따라 지역 내 인력 부족 심화
 - 디지털 전공자의 50.4%는 지방대학이 배출하나 지역에서는 양질의 디지털 일자리를 찾기

어려워, 낮은 지역 정착률을 보임⁹⁾

- 지방대학 출신 디지털 전공자의 비수도권 정착률은 40%에 불과¹⁰⁾

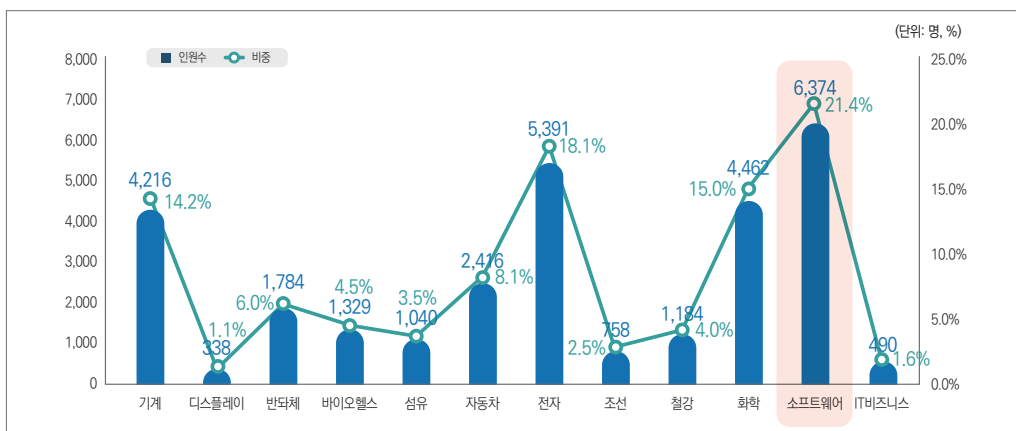
● (SW융합인력 수급 '미스매치' 여전) 최근 생성형 AI 등 디지털 신기술의 급속한 발전과 함께 국내 SW융합인력의 수급 불균형은 여전한 상황

- 국내 산업계의 SW융합인력 수요는 증가하고 있는 반면, 기업들이 겪고 있는 SW융합인력 확보의 어려움은 지속(2019년 기준 약 27만 명에서 2022년 33만 명으로 최근 3년간 약 7% 증가¹¹⁾)

- 2023년도 국내 기업 대상 설문조사 결과, SW융합 현장의 가장 큰 문제점은 'SW융합 전문인력 부족(54.9%)'이며, 정부의 SW융합인력 양성 및 지원이 절실함을 확인¹²⁾

- 2022년 기준, 12대 주요 산업¹³⁾별 기술인력 공급 대비 부족인원은 전체 29,783명 중 SW분야가 6,374명(부족률 21.4%)으로 가장 큰 비중을 차지

〈그림 2-4〉 12대 주력산업의 산업기술인력 부족인원 비중



주: 12대 주력산업 전체 대비 각각의 비중

출처: 산업통상자원부(2023), 「산업기술인력 수급 실태조사 보고서」

9) 관계부처 합동(2023. 11), 「지방 디지털 경쟁력 강화 방안」

10) 한국고용정보원(2021), 「대졸자 직업이동 경로조사」

11) 소프트웨어정책연구소(2023)

12) 소프트웨어정책연구소(2024. 07), 「채용공고 데이터를 통한 SW융합인력 수요 현황과 시사점」

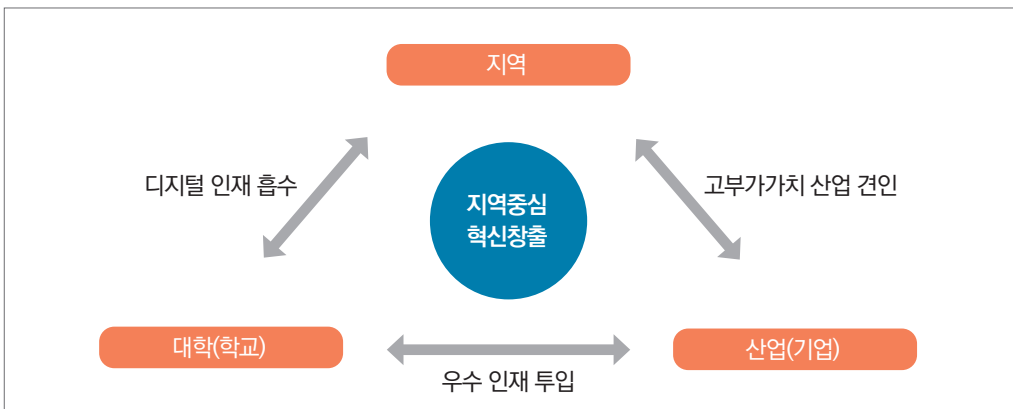
13) 기계, 디스플레이, 반도체, 바이오·헬스, 섬유, 자동차, 조선, 전자, 철강, 화학, 소프트웨어, IT비즈니스 등 12대 주력산업

■ 인재양성 발전 방향을 위한 제언

① 자-산-학 연계 지역 기반 가상융합산업 인재 양성

- **(추진 배경)** 지방 생태계 핵심 요소인 교육과 산업을 중심으로 지방만의 특색있는 디지털 성장전략을 지원해 경쟁력 있는 디지털 생태계 조성
 - 디지털 인재가 지역에서 고부가가치 산업을 견인해야만 기업과 지역이 성장하고 디지털 인재를 흡수하는 ‘혁신 창출 선순환’ 체계 구축

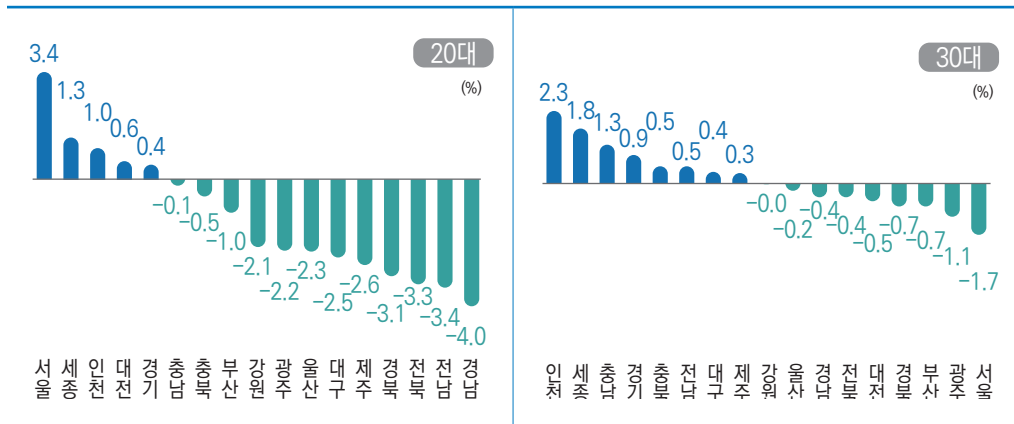
〈그림 2-5〉 디지털 인재 혁신 창출 선순환 체계(안)



- **(현황)** 지역 디지털 인재 유출 심화: 지방대 졸업생 10명 가운데 약 6명은 수도권으로 취업, 지역에서는 IT·SW 등 연구개발(R&D)에 필요한 디지털 인재 수요가 공급보다 앞서 있음¹⁴⁾
 - ※ 지방대 졸업생의 수도권 취업률은 강원 58%, 대전·세종·충남 54.5%, 광주·호남·제주 29.2%, 대구·부산·울산·경상 27.8% 등(한국교육개발원, 2021)

14) 지역SW산업발전협의회가 서울과 경기 기타 지역을 제외한 전국 IT·SW 사업체 18,548곳을 대상으로 진행한 '2022년 지역 IT·SW 산업 생태계 실태조사' 인용

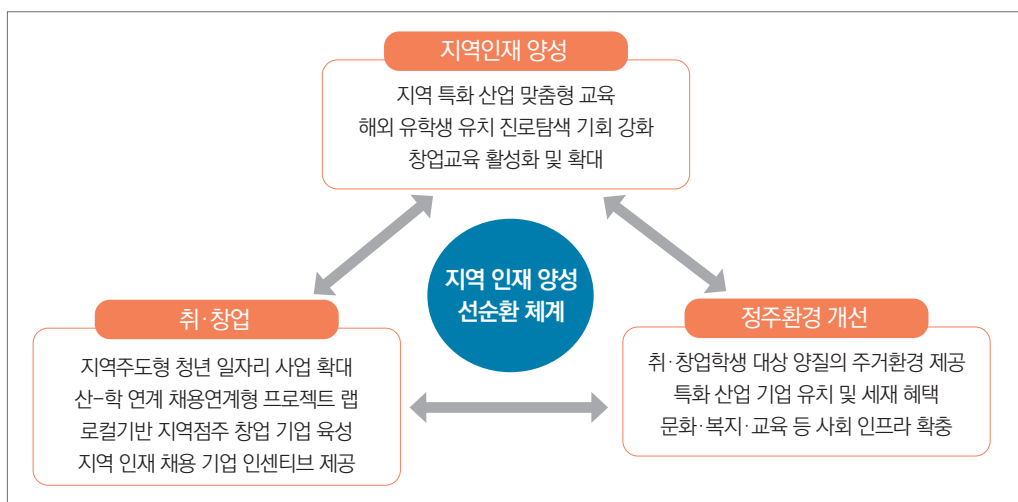
〈그림 2-6〉 2023년 시도 및 연령별 지역 순이동률



출처: 통계청

- **(제안사항)** 지자체, 대학, 중앙부처가 연계한 지역 기반 가상융합산업 융합인재 양성
 - **(정주 환경 개선)** 지역내 가상융합 선도기업 유치 및 육성을 통한 지역내 우수 인재의 흡수
 - **(산학 연계 우수 인재 발굴)** 지역 가상융합 특화 산업 성장을 위한 민간 기업과 학교가 연계된 프로젝트 기반 교육 지원
 - **(인프라 구축)** 지역 특화 산업 육성과 우수 인재 양성을 위한 지역 중심 컨트롤타워 구축 및 취·창업 지원센터 구축

〈그림 2-7〉 지·산·학 연계 지역 기반 가상융합산업 인재 양성

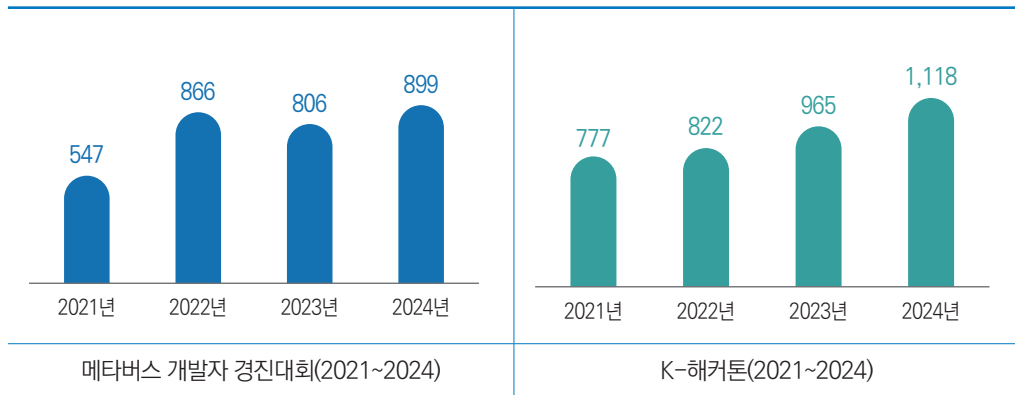


- **(기대효과)** 지역 기반의 인재 발굴 육성을 통한 지역 디지털 특화 산업 성장 정주 여건 개선 및 지역 균형 발전

② 우수 기술창업 인재 발굴을 위한 ‘메타버스 서비스 사업화 지원’

- **(배경)** 개발자 증가: 국내외 메타버스·AI 분야 신산업 분야 개발자 증가 추세
 - ※ **(메타버스 개발자 경진대회)** 참가자 수는 2021년(547명), 2022년(866명), 2023년 (806명), 2024년(899명)으로 증가 추세
 - ※ **(K-해커톤)** 참가자 수는 2021년(777명), 2022년(822명), 2023년(965명), 2024년 (1,118명)으로 증가 추세

〈그림 2-8〉 메타버스 분야 경진대회 및 해커톤 참가자수



- **(기술력이 검증된 예비창업자 지원 필요)** 실력 있는 예비창업자가 꿈과 희망을 품고 도전할 수 있도록, 촘촘한 창업·사업화 지원방안을 모색할 시점
 - ※ 2023년 전국 4년제 대학 재학생이 창업한 기업 수는 1,951개로, 2022년(1,581개)보다 23.4%(370개) 증가(2024년 6월, 교육부)

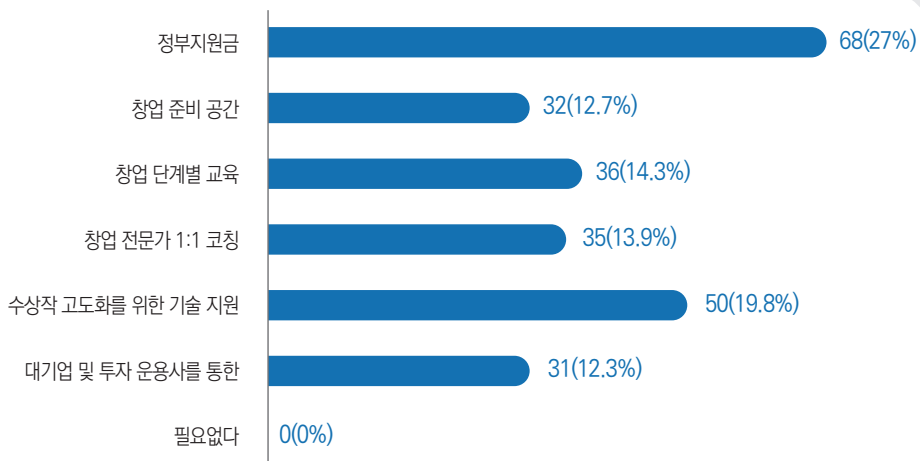
- **(현황)** 후속지원 부족: 대회 종료 이후 ‘메타버스 펠로우십’¹⁵⁾ 등 취업 관련 후속지원은 있었으나, 창업·사업화를 희망하는 수상자에 대한 후속지원 사업 부재
- **(산업계 수요)** 국내외 메타버스 기업(18개사)¹⁶⁾ 중 72.3%(13개사)는 혁신적인 예비기업 발굴을 위한 대회가 있다면 후원 참여 의향이 있으며, 지원 대상에 예비기업이 포함된다면 대회 결과물 품질 향상 예상

15) 메타버스 펠로우십 : 메타버스 기업이 제시한 메타버스 개발 실무과제 해결 우수자 취업 연계 프로그램 지원

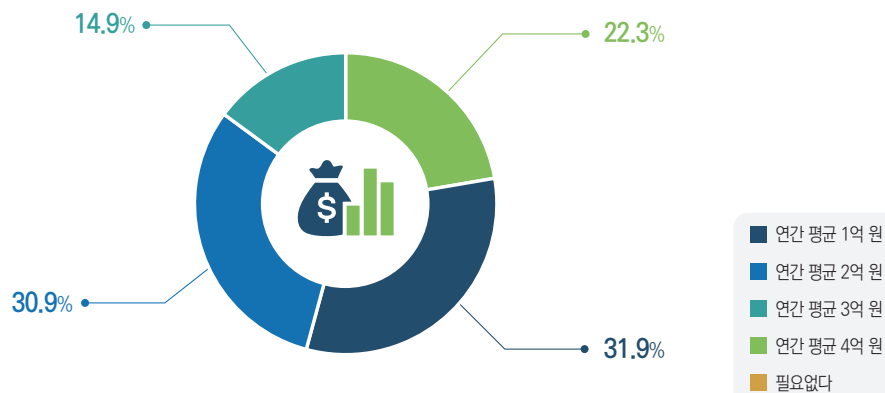
16) Meta, 유니티, 위에이알, 롯데월드, 로보로보, 시어스랩, 버넥트, 피앤씨솔루션, 이모션웨이브, 팜피, 듀코젠, 웅진씽크빅, MBC C&I, 메타캠프 등 18개사

〈주요 결과〉

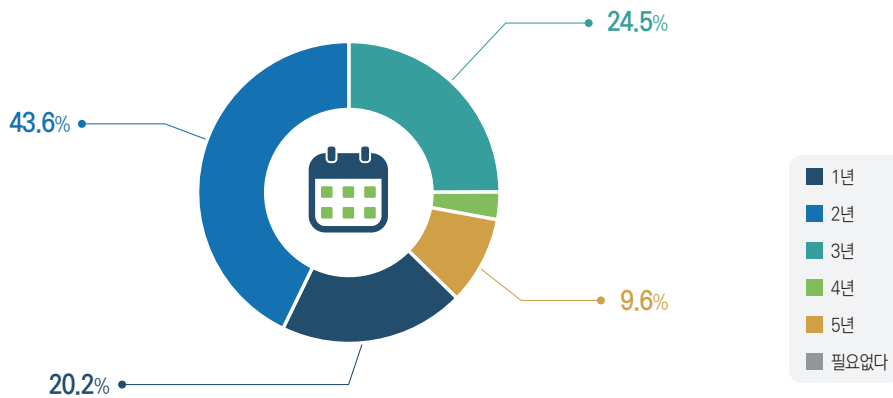
- ① **(필요성)** ‘그렇다’ 이상의 답변이 응답자 전원 91명(96.8%)으로 정부의 후속지원 필요성이 매우 높음
- ② **(지원내용)** ‘정부지원금’ 68명(27%)과 ‘고도화를 위한 기술지원’ 50명(19.8%)에 대한 지원이 가장 필요



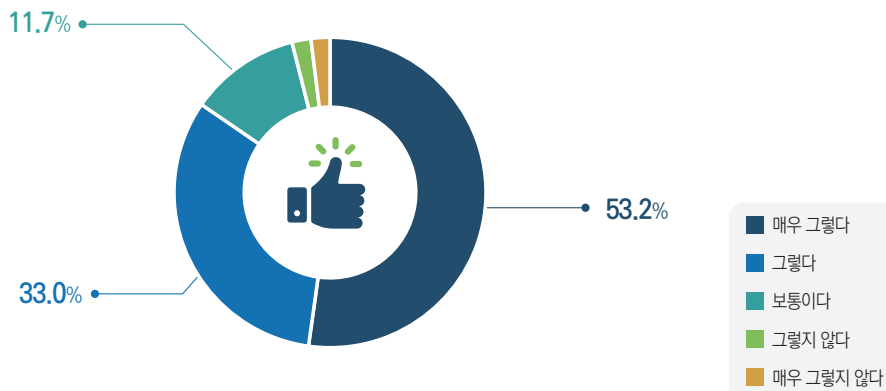
- ③ **(예산규모)** ‘연간 평균 2억 원’ 이상의 답변이 64명(68.1%)으로 가장 높음



④ **(지원기간)** '2년' 이상의 답변이 75명(79.8%)으로 가장 높음



⑤ **(참여의향)** '그렇다' 이상의 답변이 81명(86.2%)으로 참여 의향이 높음

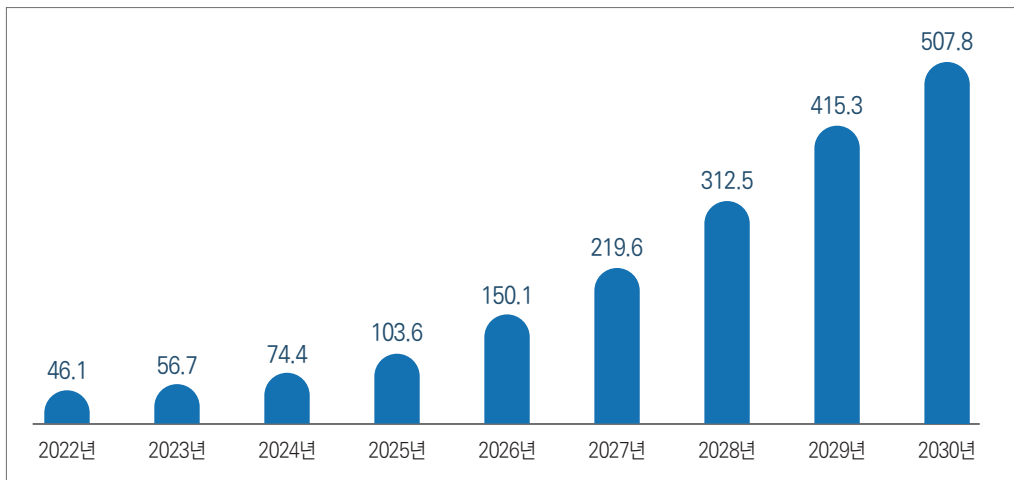


- **(제안사항)** 민간과 함께 경진대회를 통해 기술력과 사업성이 유망한 메타버스 인재 및 서비스 발굴, 서비스 개발·교육·멘토링 등을 통해 사업화 지원
- **(우수인재 및 유망 서비스 발굴)** 글로벌 메타버스 기업(메타·퀄컴 등)과 공동으로 서비스 개발 과제를 제시하여, 민간이 원하는 시장성 있는 메타버스 우수 인재 및 서비스를 발굴하는 ‘메타버스 개발자 경진대회’ 개최
- **(서비스 개발 및 창업·사업화 지원)** 발굴한 서비스의 개발과 창업 교육, 1:1 창업 컨설팅 등을 지원하여 예비기업의 서비스 고도화 및 창업·사업화
- **(시장 진입 지원)** 대·중견기업, 투자운용사(VC/AC) 등 민관이 협력하여 기업의 서비스 고도화 및 시장 진입을 위한 맞춤형 교육·멘토링·투자유치 등 지원

③ 우수 기술창업 인재 발굴을 위한 ‘메타버스 서비스 사업화 지원’

- **(배경)** 메타버스는 다양한 분야 산업이 융합되는 특성이 있기에 산업별, 직군별 융합하여 활용하는 형태가 다르다는 특징이 있음. 그렇기에 산업 수요에 부합하는 맞춤형 인재 양성이 필수적이라고 볼 수 있음. 이에 본 제안을 통해 산업유형과 연계하여 산업체 계약 형식, 학점인정 프로그램을 구성하고자 함
- **(현황)** (Deloitte) 2035년 전 세계 경제 연 GDP 3조 6천억 달러에 메타버스가 기여할 것으로 예측함. (Statista) 2030년 전 세계 메타버스 수익이 5,078억 달러에 달할 것으로 추정, 전자 상거래와 게임이 가장 큰 비중을 차지할 것으로 예측
- 산업의 디지털 전환과 맞물려 메타버스가 전 산업과 융합되고 있으며, 이에 관련 산업과 연결되는 인더스트리얼 메타버스에 특화된 전문인력 수급이 지속적으로 필요한 상황
- 특히, AI와 융합되는 각 산업 메타버스가 가속화될 것으로 예측되면서 AI+메타버스 융합인력 양성을 통해 산업 대전환에 대한 대처가 필요한 시점임

〈그림 2-9〉 전세계 메타버스 시장 규모 추이 및 전망(단위: 10억 달러)



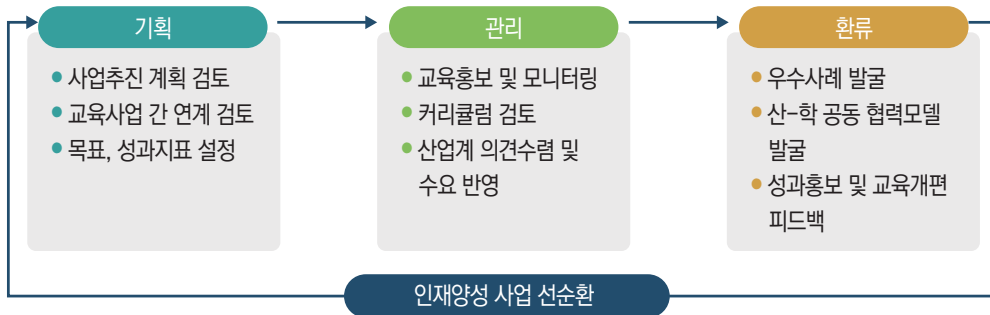
출처: Statista(2024. 03)

- **(제안사항)** 산업계 수요기업-인력양성협회-인력양성 대학 컨소시엄 인력양성 모델
 - **(산업계)** 수요 맞춤형 커리큘럼 기획, 특강 및 멘토링 진행, 인력 채용 협력
 - **(인력양성협회)** 커리큘럼 공동 기획, 강사진 제공 및 관리, 인프라 관리
 - **(인력양성대학)** 커리큘럼 공동 기획, 학생 모집, 교수진 특강 및 멘토링, 교육시설 인프라 제공, 학점 인정 제도 마련
- **(기대효과)**
 - 다양한 메타버스 산업 특화 분야 수요에 부합하는 인력양성 가능
 - 취업연계, 학점인정 제도를 갖추는 것으로 학생 혜택 최대화
 - 인력양성 주체 간의 상호 협력으로 보다 실질적인 교육 모델 구축
 - 실무형 프로젝트 설계로 관련 분야 전문성 확보

■ 인재양성분과 발전 방향을 위한 제안

- (목적) 산·학·연 전문가들이 참여하는 디지털콘텐츠 인재양성 ‘컨트롤타워’를 구축하여 기획-관리(자문/검토)-환류의 선순환 운영 체계 마련
- 또한, 메타버스 얼라이언스 홈페이지(인재양성분과)를 활용하여 디지털콘텐츠 인재양성 교육¹⁷⁾의 온라인 통합 관리 시스템 운영

〈그림 2-10〉 디지털콘텐츠 인재양성 선순환 운영 체계



● (주요 내용)

- (기획) 디지털콘텐츠 인재양성 사업별 추진계획(교육과정, 성과목표, 협업방안 등) 검토, 신규 인재양성 사업 발굴(신규과정, 예산 등)
- (관리) 교육 홍보, 커리큘럼, 산업계 수요 등 사업별 추진현황 점검·분석 및 과정 운영 모니터링
- (환류) 우수 사례 발굴, 산-학 공동협력 모델 발굴 등 성과홍보 및 교육 과정 개편(안) 피드백

17) 메타버스 융합대학원, XR기반 메타버스 전문인력양성, 메타버스 아카데미, 메타버스 기업수요 연계형 인력양성, 캠퍼스SW 아카데미 등

● (세부 추진계획(안))

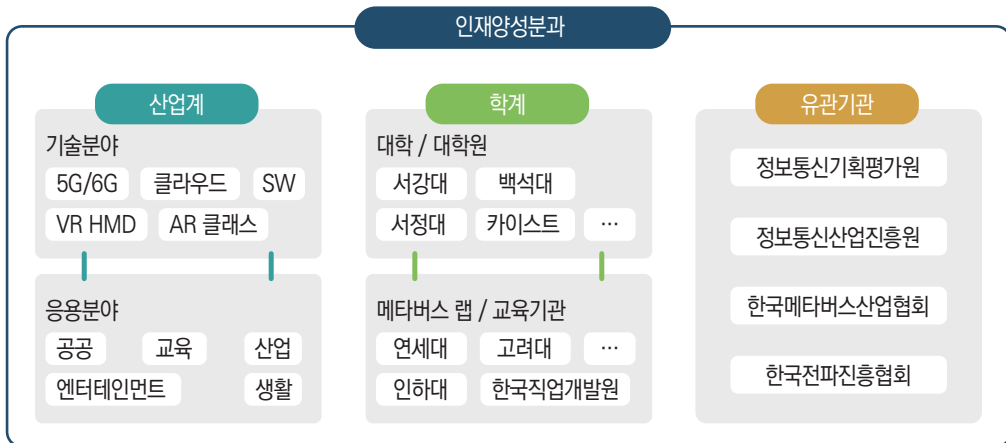
1분기	• 2025년도 인재양성분과 운영 방향 검토 • 2025년도 교육별 추진 계획 검토 및 교육간 연계 협력 방안 논의
2분기	• 교육 홍보 등 사업별 추진 현황 검토(문제점 검토 및 개선 방안 마련) • 메타버스 분야 기술트렌드 등 산업계 동향 분석 • 산업계 수요를 반영한 차기년도 사업별 예산 방안 마련
3분기	• 차기년도 R&D 추진 방향 소개 및 향후 교육과정 개편 방안 검토 • 우수 랩 소개 등을 통해 산·학 공동협력모델 검토 • 교육사업 커리큘럼 검토(메타버스 아카데미, 메타버스 기업수요 연계형 인력양성 등)
4분기	• 교육운영 관련 우수사례(협업, 프로젝트 등) 발굴 • 향후 교육과정 개편 방안 피드백(차기년도 사업 계획 논의)

● (분과구성(안))

- 산·학·연 다양한 전문가들이 참여할 수 있도록 구성하고, 정부 예산을 활용하여 교육사업을 추진하는 기관은 반드시 참여
- 다양한 산업체 의견수렴을 위해 산업체 참여를 적극 유도, 세부 분야별¹⁸⁾로 산업체를 구성하여 의견수렴이 편향되지 않도록 분과 구성

18) (기술 분야) 인프라(5G/6G, 클라우드, 네트워크 등), 하드웨어(VR, AR, 디스플레이 등), 소프트웨어 / (응용 분야) 공공, 교육, 산업, 엔터, 생활 등

〈그림 2-11〉 인재양성분과 구성(안)



● (기대효과)

- (효율성 향상) 산-학-연 연계를 통해 추진 현황 점검 및 문제점 도출, 향후 개편방안 마련, 협력모델 발굴 등 교육운영 전반의 효율성 향상
- (체계적 지원체계 구축) 산-학 연계, 수준별·단계별 교육간 연계 등을 통해 일원화된 '고급인재 양성 원스톱 지원 체계' 구축

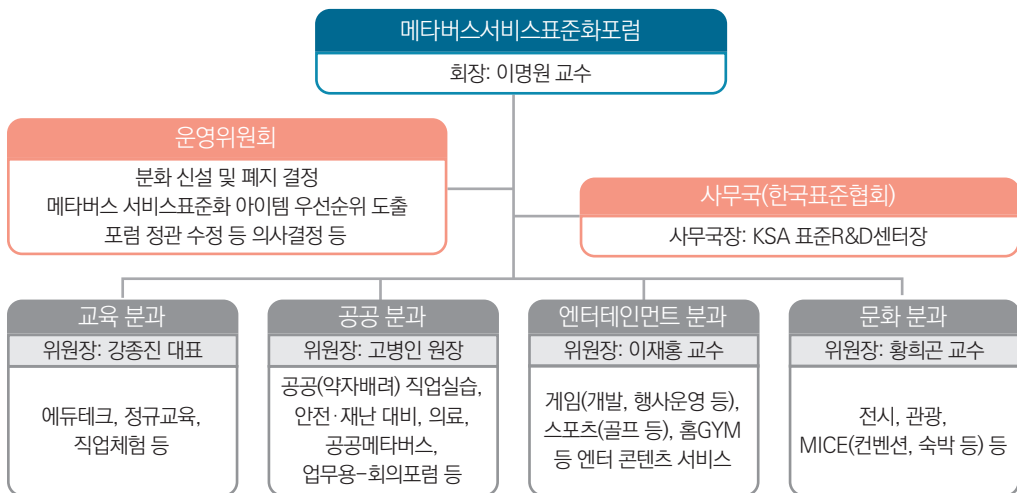
3) 기술표준분과

윤경로 교수(기술표준분과장)¹⁹⁾

■ 국내 기술 표준분야 국내외 주요 현황

- 2022년말 엔데믹의 선언과 함께 국내외적으로 메타버스 관련 산업의 침체기가 오고 있다고 말하고 있으나 기술 표준 분야에서는 2023년부터 오히려 표준화 활동이 활발하게 진행되고 있는 경향을 보임. 특히, 국내에서는 변함없이 다양한 포럼 및 단체들이 메타버스 관련 공동 기술개발과 기술표준 제정을 위하여 지속적으로 노력하고 있음
- 메타버스서비스표준화포럼(회장 이명원 교수)은 2022년 11월 산업통상자원부의 국가기술표준원 주도로 ‘국내 서비스 표준화 기반조성을 통한 메타버스 서비스 산업의 발전을 위해, 산학연협단체 전문가를 포함한 협력체’를 구성
 - 국제표준화 및 산업 이슈를 발굴하고 표준화 추진과제의 발굴, 표준발전 전략 수립 등을 추진한다는 목적으로 한국표준협회가 사무국을 맡아서 설립

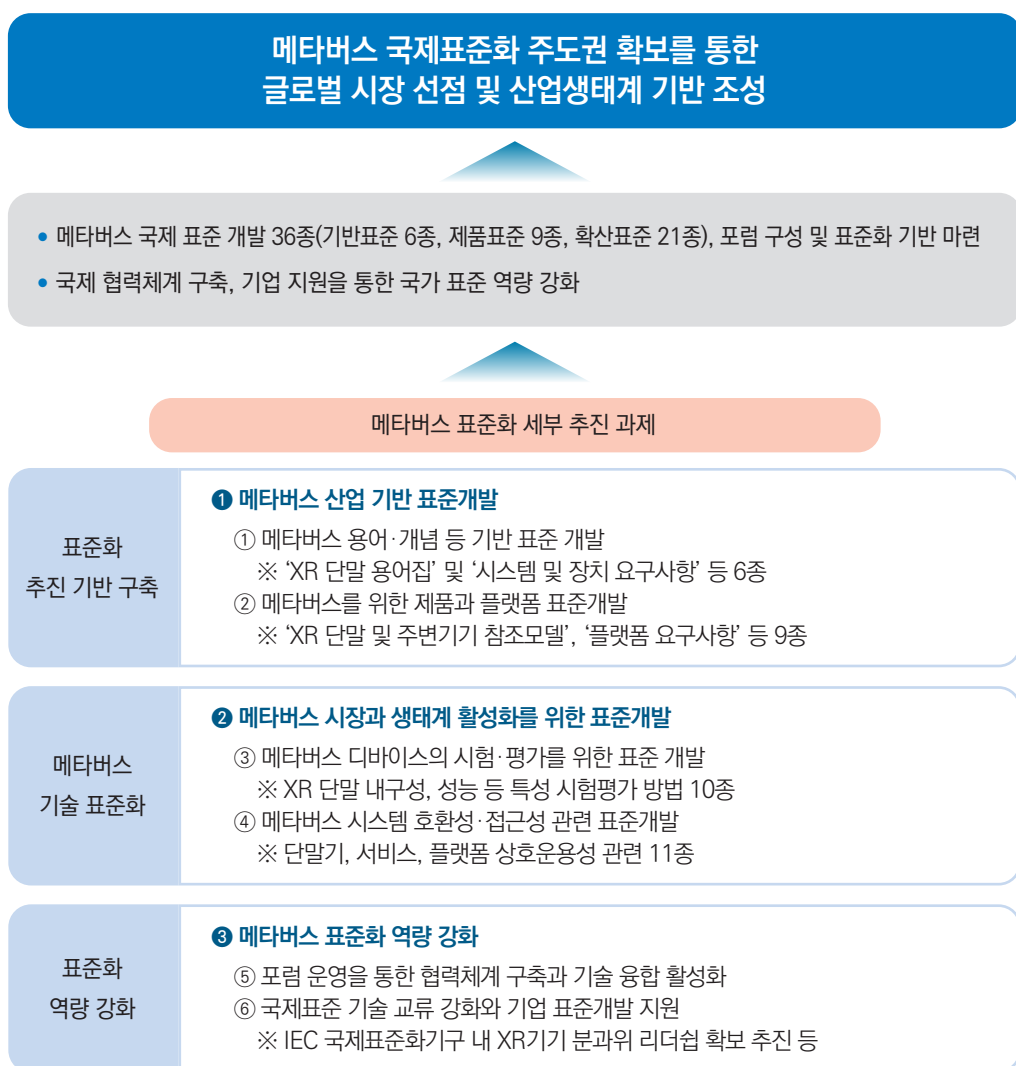
〈그림 2-12〉 메타버스서비스표준화포럼 조직도



19) 건국대학교 스마트ICT융합공학과 교수. ISO/IEC JTC 1 SC29 한국대표단장. IEEE SA 디지털콘텐츠기술 표준화위원회 의장

- 메타버스 산업 표준화 포럼은 2023년 7월 산업통상자원부 국가기술표준원 주관으로 설립되었으며 2024년 11월 6일 총회에서 ‘메타버스 산업 표준화 로드맵’을 발표
- ‘메타버스 산업 표준화 로드맵’은 국제표준 신규 36종을 2030년까지 제안하고 추진한다는 전략으로 ‘메타버스 용어’ 등 산업 기반 표준 6종, ‘간편 운전 모의훈련 장비’ 등 제품 및 플랫폼 표준 9종, 기기 시험방법 표준 10종, 시스템 호환성 관련 표준 11종 등으로 소프트웨어보다는 메타버스 기기에 기반을 두고 있음

〈그림 2-13〉 메타버스 산업 표준화 로드맵 내 추진체계



- 디지털가상화포럼은 2019년 TTA의 지원으로 설립된 표준화 포럼으로 디지털 기술을 이용하여 물리적인 개체 또는 환경을 가상현실 기반으로 재현/구현하는 기술을 핵심으로 하는 디지털 트윈, 메타버스 등의 분야의 기술과 표준을 개발하는 것을 목적으로 하는 단체
 - 국내 기술 역량을 모아 단체 표준을 제정하고, 이를 기반으로 IEEE SA에서 표준을 제정하는 것을 주 활동으로 하고 있어, 2019년 설립된 이후 지금까지 IEEE 2888 WG에서 제정한 5건의 표준에 큰 공헌을 하였으며, 24건의 자체 표준의 제/개정과 20건의 TTA 단체 표준의 제·개정을 진행
 - 또한, 2024년에 IEEE SA 산하에 디지털콘텐츠기술표준화위원회(C/Digital Content Technology Standards Committee)를 신설하는 데 주도적 역할을 수행

〈표 2-12〉 디지털가상화포럼 제·개정 표준

번호	제·개정	포럼표준명	번호	연월일	비고
1	제정	가상세계와 물리세계 인터페이스 용어 정의	DVF_01.0001/R0	2019 0729	자체개발
2	제정	가상세계와 물리세계 인터페이스 요구사항	DVF_01.0002/R0	2019 0729	자체개발
3	제정	대공간 인지를 위한 센서 인터페이스 규격	DVF_01.0003/R0	2020 0709	자체개발
4	제정	가상세계와 물리세계의 동기화를 위한 소프트웨어 아키텍처	DVF_01.0004/R0	2020 0709	자체개발
5	제정	물리 및 가상세계센서데이터 표현을 위한 JSON 기본구조 지침	DVF_01.0005/R0	2020 0709	자체개발
6	개정	대공간 인지를 위한 센서 인터페이스 규격	DVF_01.0003/R1	2021 0416	자체개발
7	제정	몰입형 영상을 위한 6DoF 영상 부호화 표준 현황	DVF_01.0006/R0	2021 0714	자체개발
8	제정	GPU 기반 몰입형 영상 부 합성 가속화를 위한 부가정보 구성 요소 및 형식	DVF_01.0007/R0	2021 0714	자체개발
9	제정	복호기효율적인 타일 기반 초고해상도 가상 현실 영상 서브 비트스트림추출 및 병합을 위한 부가 정보 구성 요소와 형식	DVF_01.0008/R0	2021 0714	자체개발

번호	제·개정	포럼표준명	번호	연월일	비고
10	제정	현실융합메타버스를위한센서인터페이스데이터기본포맷	DVF_01.0009/R0	2022 0802	자체개발
11	제정	현실융합메타버스를위한구동인터페이스명령기본포맷	DVF_02.0010/R0	2022 0802	자체개발
12	제정	현실융합메타버스를위한환경센서인터페이스데이터포맷	DVF_01.0011/R0	2022 0802	자체개발
13	제정	현실융합메타버스를위한오디오비주얼센서인터페이스데이터포맷	DVF_01.0012/R0	2022 0802	자체개발
14	제정	재난대응 대공간 가상현실 훈련시스템 제1부 아키텍처	DVF_02.0002	2023 0216	자체개발
15	제정	재난대응 대공간 가상현실 훈련시스템 제2부 시스템 설계 지침	DVF_02.0003	2023 0216	자체개발
16	제정	재난대응 대공간 가상현실 훈련시스템 제3부 유즈케이스	DVF_02.0003	2023 0216	자체개발
17	제정	거울세계 기반 메타버스 제1부 참조 아키텍처	DVF_01.0012	2023 0216	자체개발
18	제정	거울세계 기반 메타버스 제2부 유즈케이스	DVF_01.0013	2023 0216	자체개발
19	개정	현실융합 메타버스를 위한 구동기 인터페이스 명령 포맷- 제1부: 기본 포맷	DVF_02.0001/R1	2024 0702	자체개발
20	제정	현실융합 메타버스를 위한 구동기 인터페이스 명령 포맷- 제2부: 조명 구동기	DVF_02.0005	2024 0702	자체개발
21	제정	현실융합 메타버스를 위한 구동기 인터페이스 명령 포맷- 제3부_냉난방 구동기	DVF_02.0006	2024 0702	자체개발
22	제정	현실융합 메타버스를 위한 구동기 인터페이스 명령 포맷- 제4부_환경 구동기	DVF_02.0007	2024 0702	자체개발
23	제정	현실융합 메타버스를 위한 구동기 인터페이스 명령 포맷- 제5부_움직임 구동기	DVF_02.0008	2024 0702	자체개발
24	제정	현실융합 메타버스를 위한 구동기 인터페이스 명령 포맷- 제6부_진동자구동기	DVF_02.0009	2024 0702	자체개발

- 메타버스미래포럼은 2022년 설립되어 2023년부터 TTA 표준화포럼 지원을 받고 있는 단체로 다양한 분야의 학계, 연구계, 산업계 전문가들이 메타버스 관련분야에 대한 연구개발 및 표준화를 위한 폭넓은 논의와 협업을 위한 장을 마련하는 것이 목적
 - 2024년에는 메타버스 성숙도 레벨링 모델 및 기술 로드맵을 TTA 표준(기술보고서)으로 제정하기 위하여 과제채택 승인을 획득
- 다차원영상기술표준화포럼은 2019년 TTA의 지원사업으로 설립되어 메타버스 환경의 실감형 콘텐츠기술은 소비자의 생활 전반에서 고품질의 영상 정보를 제공하기 위함으로 3D 객체, 홀로그램, 디지털휴먼 등과 같은 ‘다차원영상기술’에 대한 산업계의 니즈와 시장 창출의 가능성이 기대되므로 보다 광범위하고 다양한 ‘다차원영상기술’의 표준화를 목표로 활동
 - 현재 국내에서는 VR/AR/MR 콘텐츠 관련 기술, 영상인식, 홀로그래픽, 3D 프린팅 관련 기술 등과 다양한 분야의 파일 포맷, 제작 지침, 메타데이터, 인터페이스 등 디지털콘텐츠 관련 기술의 표준화를 진행. 국제적으로는 JTC1 SC24, JTC1 SC29, IEEE 2888.6, IEEE 3079.3 등에서 표준안을 제안하고 활동
- 실감형혼합현실기술포럼은 2015년 TTA의 지원사업으로 설립되어 2016년 IEEE SA에 IEEE 3079 WG을 설립하고 메타버스 요소 기술 중 가상화 및 실감과 관련된 인터랙션 콘텐츠 기술 표준개발을 목적으로 하고 있음. 2024년에는 6개의 관련 자체 표준을 제정하고, 이를 TTA 표준으로 제정

〈표 2-13〉 실감형혼합현실기술포럼 2024년 제정 표준

표준번호	표준명	비고
IITF_01.0023	딥러닝 기반 객체 인식 알고리즘	TTA 표준 제정
IITF_01.0024	객체간 실시간 추적 분석 및 상호작용 인식	TTA 표준 제정
IITF_01.0025	딥러닝 기반 객체 인식 기술 표준화 프로세스	TTA 표준 제정
IITF_01.0026	확장현실 콘텐츠의 사용자 경험품질 저해 요인 측정 절차	TTA 표준 제정
IITF_01.0027	유니버설 확장현실 플랫폼 구현을 위한 사용자 요구사항	TTA 표준 제정
IITF_02.0015	문화유산 디지털 데이터 생성 품질 유지를 위한 제작 지침	TTA 표준 제정

- 메타버스 표준 포럼 합동 교류회는 TTA의 지원을 받는 메타버스 관련 표준화 포럼들이 2022년 9월 각 포럼에서 개발하고 있는 메타버스 요소 기술표준을 기반으로 상호 연동을 위한 인터페이스, 플랫폼 표준을 공동 개발하고, 포럼표준 상호 참조 및 국내외 주요 표준화 이슈에 대한 정보 교류를 목적으로 처음 개최
- 이후 년 2~3회 교류 행사 방식으로 개최. 처음 디지털가상화포럼, 실감형혼합현실기술포럼, 다차원영상기술표준화포럼, 지능형콘텐츠표준화포럼, MPEG뉴미디어포럼의 다섯 개 표준화 포럼들이 모여서 시작. 2024년 12월에 경주에서 개최된 제6차 합동 교류회에서는 한국전자통신연구원의 메타버스 표준 전문연구실이 함께 참여
- 한국정보통신기술협회(TTA) 정보통신표준화위원회 메타버스 프로젝트 그룹(PG610)은 국내 소프트웨어 및 콘텐츠 분야의 표준개발 및 산업체 육성을 목적으로 하는 소프트웨어/콘텐츠 기술위원회 산하의 프로젝트 그룹으로 콘텐츠 생성, 가시화, 인터랙션, 서비스 기술들의 범주 내에서 특히 메타버스 콘텐츠 분야에 집중하여 표준들을 개발. 2024년에는 메타버스 분야 23건의 표준과 기술보고서들을 제정

〈표 2-14〉 한국정보통신기술협회 2024년 제정 메타버스 콘텐츠 표준

번호	표준번호	표준명	제/개정일
1	TTAR-10.0195	동작인식 기반 혼합현실 객체 인식 기술 개발 프로세스 (기술보고서)	20241030
2	TTAR-10.0194	객체간 실시간 추적 분석 및 상호작용 인식 기술 구현 지침 (기술보고서)	20241030
3	TTAR-10.0193	동작인식 기반 혼합현실 객체인식 알고리즘 구현을 위한 요구사항 (기술보고서)	20241030
4	TTAK.KO-10.1551	다중 복셀 그리드 기반 6자유도 가상현실 영상합성 참조 모델	20241206
5	TTAK.KO-10.1550	유니버설 확장현실 플랫폼 구현을 위한 사용자 요구사항	20241206
6	TTAK.KO-10.1549	홀로그래픽 디스플레이 시스템 특성 공유를 위한 서비스 구성 지침	20241206
7	TTAK.KO-10.1547-Part2	절차적 모델링기술을 활용한 메타버스 실내공간 - 제2부: 파일 포맷	20241206
8	TTAK.KO-10.1548	재현된 홀로그램 화질 유지를 위한 광원 조절 지침	20241206
9	TTAK.KO-10.1547-Part1	절차적 모델링기술을 활용한 메타버스 실내공간 - 제1부: 제작 방법	20241206
10	TTAK.KO-10.1389-Part6	현실융합 메타버스를 위한 구동기 인터페이스 명령 포맷 - 제6부: 진동자 구동기	20241206

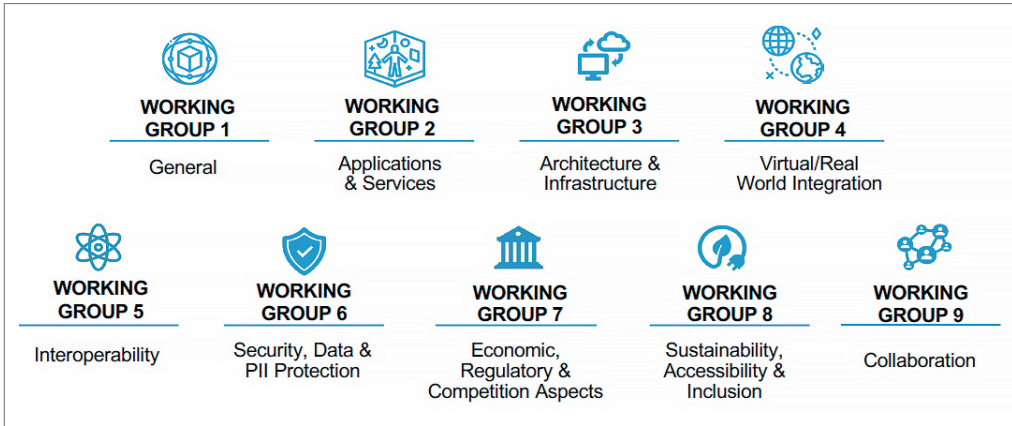
번호	표준번호	표준명	제/개정일
11	TTAK.KO-10.1389-Part5	현실융합 메타버스를 위한 구동기 인터페이스 명령 포맷 - 제5부: 모빌리티 구동기	20241206
12	TTAK.KO-10.1389-Part4	현실융합 메타버스를 위한 구동기 인터페이스 명령 포맷 - 제4부: 대기제어 구동기	20241206
13	TTAK.KO-10.1389-Part3	현실융합 메타버스를 위한 구동기 인터페이스 명령 포맷 - 제3부: 냉난방 구동기	20241206
14	TTAK.KO-10.1389-Part2	현실융합 메타버스를 위한 구동기 인터페이스 명령 포맷 - 제2부: 조명 구동기	20241206
15	TTAK.KO-10.1546	다차원영상콘텐츠를 위한 동영상 분류기반 라벨링 작업 지침	20241206
16	TTAK.KO-10.1545	메타버스 패션 콘텐츠를 위한 실물 의류 속성 태그	20241206
17	TTAK.KO-10.1544	다중 플랫폼 호환 디지털 휴먼(아바타)을 위한 데이터 구성 요소 및 형식	20241206
18	TTAK.KO-10.0781/R1	[개정] 아케이드 게임기기 인증 요구사항	20241206
19	TTAK.KO-10.1543	확장현실 콘텐츠의 사용자 경험품질 저해 요인 측정 절차	20241206
20	TTAK.KO-10.1542	메타버스 콘텐츠 활용을 위한 아바타 개인정보 분류 및 콘텐츠 관리 지침	20241206
21	TTAK.KO-10.1541-Part1	메타버스 기반 전통시장 서비스 구성 지침 - 제1부: 일반 요구사항	20241206
22	TTAK.KO-10.1540	가상공간 내 사용자 감성 상호작용을 위한 데이터 구성요소	20241206
23	TTAK.KO-10.1539	메타버스 환경에서 시각장애인을 위한 감정 표현 분류 체계	20241206

■ 해외 기술 표준분야 국내외 주요 현황

- ITU-T(국제전기통신연합)은 2022년 12월 TSAG에서 만장일치로 승인을 받아 메타버스 포커스그룹(FG-MV)을 설립하고, 정부, 산업, 학계, 유엔 기관 등 다양한 출처에서 500명 이상의 전문가들이 참여하여 9개의 워킹그룹과 18개의 태스크그룹을 결성하여 2024년 여름까지 활동을 하면서 ITU-T 의 SG에서 지속적으로 메타버스 표준화를 진행할 수 있도록 전략적 방안을 제시
- 이를 통하여 63개의 작업프로그램들이 제시되었었으며, 그중 52개는 2024년 6월까지 완료, 승인되었으며 11개가 미완료
- 완료된 52개의 작업프로그램들은 TSAG에 의하여 ITU-T의 스터디그룹(SG)에 할당되었으며, 핵심적인 작업프로그램들은 SG-16(Study Group on Multimedia and related digital

technologies)²⁰⁾에 할당되고 AhG on Metaverse standardization work(AHG-MV)²¹⁾가 설립됨

〈그림 2-14〉 ITU MV-FG의 구조



- ISO/IEC JTC 1은 AG2(Advisory Group on JTC 1 Emerging Technology and Innovation(JETI), 의장 이승윤)에서 2024년 ‘Standards and Standardization for the Metaverse’라고 하는 Technology Trend Report(TTR)를 발간하였으며, SC 24 주도로 다수의 신규 NP를 제안하고 표준화 작업을 시작하고 있는 단계
- 이 TTR에서는 메타버스의 구현을 위해 현실 세계를 가상 세계에 연결하고 통합하는 표준 기술이 중요하며 메타버스의 주요 목표는 현실 세계를 확장하여 가상 세계에서 더욱 풍부한 인간의 삶의 경험을 제공하는 것이라고 정의
- 이를 실현하기 위해서 현실과 가상 세계 간의 통합과 정보통신기술(ICT) 및 산업 영역에서의 표준화가 필요하며, ISO/IEC JTC 1은 다양한 산업에서 메타버스 구현에 관련된 표준을 지속적으로 개발해 왔다고 언급하며 산하 각 SC에서 진행되고 있는 메타버스 관련 표준들에 대하여 나열

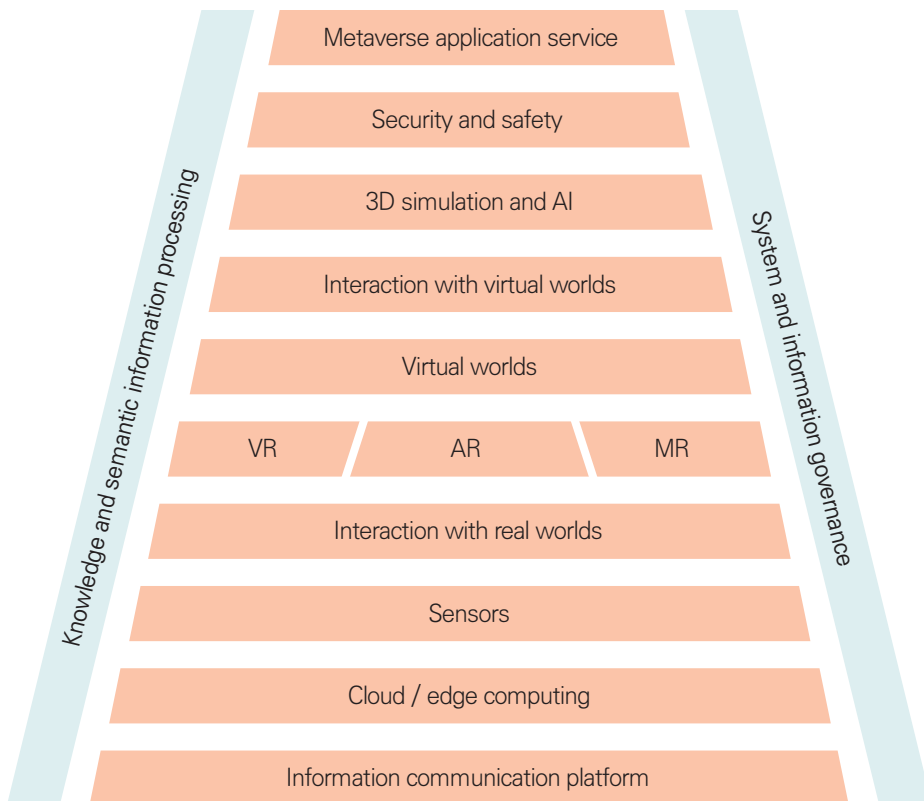
20) ITU-T SG16에 대하여 WTSA-24에서는 SG9과 통합하여 SG21(Study Group on Technologies for multimedia, content delivery and cable television)을 신설

21) AHG-MV의 스코프는 ITU-T SG16 내에서의 메타버스 표준의 개발 작업을 조정하며, WTSA-24에서 승인된 각 Question 의 ToR 에 적합하게 메타버스 표준 개발 항목들을 배분할 계획을 설립하고, 2025년 첫 번째 SG16 회의에서 보고하는 것으로 하고 있음

- 여기에는 메타버스를 위한 JTC 1 기술, 메타버스 서비스 영역, 메타버스에 필요한 표준, 메타버스를 위한 JTC 1의 표준과 프로젝트, JTC 1의 메타버스 관련 관리 및 전략, 메타버스를 위한 JTC 1의 추가 표준 개발 계획 등이 포함하고 있으며, 메타버스가 ICT의 다양한 영역과 광범위한 산업 범위를 포함하기 때문에 관련 SC들이 다른 SC 들과 협력하여 표준을 개발할 것을 권장
- 표준개발에서 SC 들 간에 중복이 발생할 경우 JTC 1이 SC 의 스코프에 따라 이를 조정해야 한다고 결론 내리고 있으며, 현재 관련 SC로는 SC6, 7, 24, 27, 29, 32, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42를 나열하고 있음

〈그림 2-15〉 JTC 1 메타버스 관련 표준화 기술들

JTC 1 TTR 2924 Standards and Standardization for the Metaverse



- ISO/IEC JTC 1/SC 24는 Computer graphics, image processing and environmental data representation을 담당하는 위원회로 JTC 1 산하에서 메타버스, 특히 메타버스의 가시화와 가장 관련이 큰 위원회로 현재 진행 중인 프로젝트로는 다음과 같은 것들이 있음
- ISO/IEC DIS 9234 Information technology — Information modelling for VR/AR/MR based learning, education and training systems
- ISO/IEC DIS 12087-5 Information technology — Image Processing and Interchange (IPI) Functional specification — Part 5: Basic Image Interchange Format (BIIF)
- ISO/IEC CD TR 16088 Constructs for visual positioning systems in mixed and augmented reality (MAR)
- ISO/IEC AWI 18024-5 Information technology — SEDRIS language bindings — Part 5: C ++
- ISO/IEC DIS 18026 Information technology — Spatial Reference Model (SRM)
- ISO/IEC AWI 18038-2 Computer graphics, image processing and environmental representation — Sensor representation in mixed and augmented reality — Part 2: Information model
- ISO/IEC CD 19775-2 Information technology — Computer graphics, image processing and environmental data representation — Extensible 3D (X3D) — Part 2: Scene access interface (SAI)
- ISO/IEC PRF 19777-3 Computer graphics, image processing and environmental data representation — Extensible 3D (X3D) language bindings — Part 3: C
- ISO/IEC PRF 19777-4 Computer graphics, image processing and environmental data representation — Extensible 3D (X3D) language bindings — Part 4: C++
- ISO/IEC PRF 19777-5 Computer graphics, image processing and environmental data representation— Extensible 3D (X3D) language bindings — Part 5: C#
- ISO/IEC AWI 20538 Human Information Data Model for 3D Virtual Smart Cities
- ISO/IEC CD 21134 Benchmarking of integrated indoor localization and tracking methods using dead reckoning
- ISO/IEC AWI 23595 User Experience Design in AR/MR/VR

- ISO/IEC AWI 23620-1 VR/AR/MR based information systems for learning, education, and training — Part 1: Terminology and concepts
- ISO/IEC CD 24931-1 Information Technology — Metaverse — Part 1: Concepts, definitions and terminology
- ISO/IEC AWI 24940 Information technology — Computer vision — Terminology
- ISO/IEC JTC 1/SC 29 는 Coding of audio, picture, multimedia and hypermedia information을 담당하는 위원회로 산하의 WG2(MPEG Requirements WG) 에서는 지속적으로 메타버스 관련하여 요구사항을 파악하고 산하 WG에서 개발하고 있는 표준과의 관련성을 분석하고 있음. 예를 들어 2024년 7월에는 wg2n00397 Use cases and MPEG technologies for Metaverse-related experiences 문서를 통하여 다양한 메타버스 관련 유즈 케이스를 분석하고 이에 해당하는 MPEG의 표준들을 맵핑하는 작업을 하였으며, 2024년 11월에는 wg2n00418 Draft white paper on Metaverse 문서를 통하여 메타버스의 문제점들을 분석하고 이를 지원/해결하는 MPEG 관련 기술들을 분석하는 요약보고서를 발간. 가장 관련이 높은 메타버스 관련 표준화 프로젝트는 ISO/IEC 23090 시리즈 표준으로 MPEG-i(Coded representation of immersive media)라고 약칭으로 불리며 다양한 형식의 몰입형 미디어의 코딩과 전송을 지원하는 표준들과 ISO/IEC 23093 시리즈 표준으로 MPEG-loMT(Internet of Media Things)라고 약칭으로 불리우며 미디어를 기반으로 하는 사물인터넷 표준들로 현재 진행 중인 프로젝트는 다음과 같음
- ISO/IEC CD TR 23090-1 Information technology — Coded representation of immersive media — Part 1: Architectures for immersive media
- ISO/IEC 23090-2:2023/DAmD 1 Information technology — Coded representation of immersive media — Part 2: Omnidirectional media format — Amendment 1: Server-side dynamic adaptation
- ISO/IEC 23090-3:2024/CD Amd 1 Information technology — Coded representation of immersive media — Part 3: Versatile video coding — Amendment 1: Additions and corrections
- ISO/IEC DIS 23090-4 Information technology — Coded representation of immersive media — Part 4: MPEG-I immersive audio
- ISO/IEC FDIS 23090-5 Information technology — Coded representation of

- immersive media — Part 5: Visual volumetric video-based coding (V3C) and video-based point cloud compression (V-PCC)
- ISO/IEC 23090-6:2021/DAmD 2 Information technology — Coded representation of immersive media — Part 6: Immersive media metrics — Amendment 2: Additional latencies and other improvements
 - ISO/IEC FDIS 23090-8 Information technology — Coded representation of immersive media — Part 8: Network based media processing
 - ISO/IEC AWI 23090-10 Information technology — Coded representation of immersive media — Part 10: Carriage of visual volumetric video-based coding data
 - ISO/IEC CD TR 23090-11.2 Information technology — Coded representation of immersive media — Part 11: Network-based media processing implementation guidelines
 - ISO/IEC DIS 23090-12 Information technology — Coded representation of immersive media — Part 12: MPEG immersive video
 - ISO/IEC AWI 23090-13 Information technology — Coded representation of immersive media — Part 13: Video decoding interface for immersive media
 - ISO/IEC DIS 23090-14 Information technology — Coded representation of immersive media — Part 14: Scene description
 - ISO/IEC DIS 23090-14/AWI Amd 1 Information technology — Coded representation of immersive media — Part 14: Scene description — Amendment 1: Support of MPEG-I audio, scene understanding and other extensions
 - ISO/IEC CD 23090-16 Information technology — Coded representation of immersive media — Part 16: Reference software for versatile video coding
 - ISO/IEC 23090-18:2024/CD Amd 2 Information technology — Coded representation of immersive media — Part 18: Carriage of geometry-based point cloud compression data — Amendment 2: Point reliability indication and other improvements
 - ISO/IEC DIS 23090-19 Information technology — Coded representation of

- immersive media — Part 19: Reference software for V-PCC
- ISO/IEC PRF 23090-24 Information technology — Coded representation of immersive media — Part 24: Conformance and reference software for scene description
 - ISO/IEC PRF 23090-24/AWI Amd 1 Information technology — Coded representation of immersive media — Part 24: Conformance and reference software for scene description — Amendment 1: Conformance and reference software for scene description on haptics, augmented reality, avatars, interactivity and lighting
 - ISO/IEC FDIS 23090-25 Information technology — Coded representation of immersive media — Part 25: Conformance and reference software for carriage of visual volumetric video-based coding data
 - ISO/IEC DIS 23090-26 Information technology — Coded representation of immersive media — Part 26: Conformance and reference software for carriage of geometry-based point cloud compression data
 - ISO/IEC DTR 23090-27 Information technology — Coded representation of immersive media — Part 27: Media and architectures for render-based systems and applications
 - ISO/IEC DIS 23090-28 Information technology — Coded representation of immersive media — Part 28: Interchangeable scene-based media representations
 - ISO/IEC DIS 23090-29 Information technology — Coded representation of immersive media — Part 29: Video-based dynamic mesh coding (V-DMC)
 - ISO/IEC CD 23090-30 Information technology — Coded representation of immersive media — Part 30: Low latency, low complexity LiDAR coding
 - ISO/IEC 23090-31 Information technology — Coded representation of immersive media — Part 31: Haptics coding
 - ISO/IEC DIS 23090-32 Information technology — Coded representation of immersive media — Part 32: Carriage of haptics data
 - ISO/IEC DIS 23090-33 Information technology — Coded representation of

- immersive media — Part 33: Conformance and reference software for haptics coding
- ISO/IEC DIS 23090-34 Information technology — Coded representation of immersive media — Part 34: Immersive audio reference software
- ISO/IEC AWI 23090-35 Information technology — Coded representation of immersive media — Part 35: Conformance and reference software for Low latency, low complexity LiDAR coding
- ISO/IEC AWI 23090-36 Information technology — Coded representation of immersive media — Part 36: Conformance and Reference Software for V-DMC
- ISO/IEC AWI 23090-37 Information technology — Coded representation of immersive media — Part 37: Conformance and reference software for carriage of haptics data
- ISO/IEC DIS 23093-1 Information technology — Internet of media things — Part 1: Architecture
- ISO/IEC DIS 23093-2 Information technology — Internet of media things — Part 2: Discovery and communication API
- ISO/IEC DIS 23093-3 Information technology — Internet of media things — Part 3: Media data formats and APIs
- ISO/IEC CD 23093-4 Information technology — Internet of media things — Part 4: Reference software and conformance
- ISO/IEC FDIS 23093-5 Information technology — Internet of media things — Part 5: IoMT autonomous collaboration
- ISO/IEC DIS 23093-6 Information technology — Internet of media things — Part 6: IoMT Media data formats and API for distributed AI processing
- IEEE SA(Institute of Electrical and Electronic Engineers Standards Association, 국제전기전자기술자협회 표준 협회) 산하에는 메타버스 표준화와 관련하여 크게 두 개의 그룹이 있음. 첫 번째는 Consumer Technology Society(CTS) 산하의 메타버스 표준화 위원회 (Metaverse Standards Committee (CTS/MSC)) 이며, 두 번째는 Computer Society (CS) 산하의 디지털콘텐츠기술표준화위원회(Digital Content Technology

Standards Committee (C/DCTSC))임

- CTS/MSc는 산하에 13개의 작업반(Working Group)을 두고 있으며 그 중 12개가 기관회원들만 참여가 가능한 Entity Working Group이며 개인 자격으로 참여가 가능한 Working Group임. 12개 Entity Working Group은 AR & VR WG, Blockchain-based Metaverse Digital Commodity Circulation WG, Blockchain-based Metaverse Data WG, Blockchain-based Metaverse Interconnection WG, Blockchain-based Metaverse WG, Digital Human WG, AR/VR Handheld-controller Location Technology WG, Metaverse Training Simulation System for Power Dispatching WG, Network infrastructure on Web3.0 WG, Spatial Computing WG, VR & AR WG이며, 1개의 개인 참여가 가능한 Working Group은 Metaverse Working Group임. 이 중 Metaverse Working Group(MWG)는 ‘Standard for Metaverse Terminology, Definitions, and Taxonomy’라는 제목으로 메타버스의 기본적인 용어 정의와 분류체계 다루는 표준을 개발 중
- C/DCTSC 산하에는 Interfacing Cyber and Physical World WG, Human Factors for Immersive Content WG, 3D Based Medical Application Working Group, Human Factors for Visual Experiences Working Group, Metaverse Working Group, Human Factors for the Quality Assessment of Light Field Imaging Working Group의 6개의 Working Group이 있음. 이 중 3D Based Medical Application Working Group은 Entity Working Group이며 나머지 5개는 개인의 참여가 가능한 Working Group임. C/DCTSC는 2024년 C/SAB에서 컴퓨터소사이어티 산하에서 메타버스 관련 기술의 표준화를 집중하여 관리하기 위하여 독립하여 설립된 표준화 위원회로 산하의 모든 프로젝트가 메타버스와 관련된 프로젝트라고 인정받고 있으며 특히 Metaverse Working Group은 ‘Recommended Practice for Metaverse Ecosystem Reference Models’라는 제목으로 메타버스 생태계의 기본적인 참조모델을 정의하는 것을 목표로 표준화를 진행 중임
- Khronos Group은 NVIDIA가 주축이 되어 결성된 비영리 컨소시엄으로 3D 그래픽과 AR/VR, 병렬처리 등을 위한 표준 제정을 목적으로 하고 있음
- 대표적인 표준으로 컴퓨터 그래픽을 위한 API인 OpenGL, OpenGL ES, WebGL 등이 있으며, 이종 컴퓨팅 플랫폼에서 병렬 가속을 지원하는 표준으로 OpenCL과 SYCL이 있음
- 3D그래픽의 렌더링 성능을 향상시키기 위한 고성능 API로 Vulkan이 있으며, 대표적인

가상현실/증강현실 장치들의 상호 운용성을 제공하여 개발자들이 다양한 환경에서 응용을 쉽게 개발할 수 있도록 도와주는 표준으로 OpenXR 이 있음

- Metaverse Standards Forum(MSF)은 메타버스의 개방성과 포용성을 증진하기 위한 상호 운용성 표준을 개발하고 촉진하는 것을 목적으로 하는 포럼으로 2022년 6월에 설립되어 메타버스 분야에서의 표준개발을 가속화하고, 관련 용어의 정리에 기여하는 것을 목적으로 하고 있음
- 이를 위하여 전 세계의 다양한 표준화 단체들과 협력하여 관련된 요구사항과 자원들을 조율하고 있다고 하며, 이를 통하여 상호운용성 확보를 통한 사용자 경험 향상, 다양한 기술 및 규제 영역에서의 복잡성의 해결, 데이터 보안 및 비즈니스 모델 변화에 따른 새로운 과제의 개발 등을 한다고 하였으나 최근 들어 직접 표준을 개발하는 것으로 방향을 선회한 것으로 판단됨

- ISO/IEC JTC 1 AG2 Technology Trend Report 2024 “Standards and Standardization for the Metaverse”
- IEEE Standards Association. <https://standards.ieee.org/>
- “크로노스그룹 확장성을 갖춘 데이터 가시화를 위한 API 표준 ANARI 1.0의 잠정 표준안 발표 - Khronos Group Press Release.” khronos.org, December 20, 2024. <https://kr.khronos.org/news/press/khronos-ogc->
- George Lawton. “The Metaverse Standards Forum: What You Need to Know | TechTarget.” TechTarget, February 29, 2024. <https://www.techtarget.com/searchcio/feature/The-Metaverse-Standards-Forum-What-you-need-to-know>.

■ 기술표준 분야 이슈 및 문제점

- (다수 표준화 기구들의 동시다발적 표준화 진행) 상기 현황에서 살펴본 표준화 기구들은 극히 소수의 대표적 표준화 기구들에 불과하며 실제로 얼마나 많은 표준화 기구들이 메타버스 관련 표준화를 시도하고 있는지 정확한 파악이 불가능한 것으로 판단됨
- 위에서 살펴본 표준화 기구들로 제한하여도 소수의 전문가들이 모두 파악하기 어려울 정도의 많은 수의 표준화 기구들이 더 많은 수의 표준화 작업을 진행하고 있는 것으로 보이는 것이 현실

- 또한, 다수의 독립적인 표준화 기구에서의 표준화 진행으로 인하여 상당수 중복되는 표준들이 식별되는 것도 사실이며, 이러한 중복 표준은 각 기구가 별도로 개발한 표준이 상호 충돌하거나 중복되는 경우 오히려 기술 개발에 제약이 될 수 있음
- 현재 상황에서 옥석의 구분이 힘들기 때문에 표준을 통한 시장 경쟁력 확보를 원하는 기관/개인은 다수의 표준화 기구 동향과 표준화 진행을 동시에 따라가야 하는 부담이 존재
- 표준이 완성된 후에도 다수의 유사 표준들로 인하여 실수요자가 표준을 적용하고자 할 때 어느 표준을 적용해야 하는지 판단할 수 없는 경우가 대부분일 것으로 예상
- **(표준의 명확한 수요처의 호응 부재)** 다수 표준화 기구들이 동시다발적으로 표준화를 진행하고 있으나 표준에 대한 명확한 수요처가 보이지 않음
 - 일부 표준화 작업은 국제적 대기업 위주로 진행되고 있기도 하고, 일부 표준화 작업은 국제적 전문가 위주로 진행되고 있기도 하나 이들이 개발되는 표준의 수요처가 되는지는 불명확한 것이 현실
 - 대기업들이 표준화에 참여하는 경우는 대부분 자체 기술을 기반으로 표준을 제정하여 시장 지배력을 높이기 위한 의도인 경우가 많으며, 전문가들이 주도하여 표준을 제정하는 경우는 직접 수요처의 요구나 의도가 제대로 반영되지 않는 경우가 많게 됨
 - 이러한 상황에서 개발되는 표준들은 수 많은 표준들의 난립으로 표준의 존재 자체를 수요처가 되는 기업들이 알지 못하는 경우도 있으며, 유사하지만 다른 다수의 표준들로 인하여 적용해야 하는 표준의 선택이 어려워지고, 표준들 간의 충돌이나 호환성의 부재로 인하여 오히려 산업 발전에 저해가 될 수도 있음
 - 따라서 어렵게 개발한 표준들이 실제로 표준들이 정작 산업계로부터 채택되지 않는 상황으로 이어질 가능성이 높아지고 있으며, 이는 표준화의 근본 목표인 기술 통합과 산업 발전을 저해하는 요인이 될 수 있음
- **(메타버스 정의 및 분류 체계의 부재)** 최근 다수의 표준화 기구에서 메타버스의 정의를 표준화하려는 움직임을 보이고 있으나 아직도 명확하게 국제적으로 통용되는 메타버스의 정의는 존재하지 않으며 심지어 각각의 기구별로 서로 다르게 메타버스를 정의하기도 함
 - 이러한 문제는 메타버스의 범위가 명확하지 않다는 문제로 이어져 관련 기술의 개발이 효율적으로 진행되지 못하고, 아이디어가 구체화 되는데도 문제가 발생
 - 메타버스 분류 체계의 부재는 대중이 메타버스를 이해하고 수용하는데 혼란을 불러 일으키며, 이로 인하여 사회 전반의 메타버스 산업에 대한 신뢰성 부족으로 이어져 산업

발전의 저해 요인이 될 수 있음

- 또한, 메타버스의 정의와 분류체계의 부재는 정책수립에도 영향을 미치게 됨. 명확한 정의와 분류체계가 없다는 것은 지원 정책의 수립시 그 대상의 정의에도 혼란이 온다는 것을 의미하며 궁극적으로 국내외 시장에서의 경쟁력 저하로 이어질 수 있음

■ 기술표준 분과 발전 방향을 위한 제언

- **(회원 기업으로부터 표준화가 필요한 수요의 도출)** 우선 수요자 중심의 표준화 진행을 위하여 회원 기업으로부터 필요한 표준화 이슈에 대한 수요를 도출할 필요가 있음
 - 수요자가 직접 도출하는 표준화 이슈는 회원 기업들이 현재 직면한 문제점과 필요성을 직접적으로 표현할 수 있는 기회를 제공할 뿐만 아니라 실질적으로 채택되고 활용되는 표준을 개발하는 기반이 될 수 있음
- **(오픈 세미나/워크숍으로 회원사 참여 독려)** 오픈 세미나나 워크숍 형태의 분과위원회 활동은 회원 기업들이 분과위원들과 직접 소통할 수 있는 장을 열어줄 뿐만 아니라 메타버스 얼라이언스에 참여하는 의미를 찾아 주어 참여도를 높일 수 있는 좋은 기회가 될 수 있음
 - 또한, 개발 기업의 경험과 지식을 공유하는 장이 될 수도 있으며, 전문가들의 지식 전달의 수단이 될 수도 있다. 이는 업계 전반에 걸쳐 기술 개발과 표준화의 방향성의 제시로 연결 될 수도 있음
 - 이를 위하여 기술과 표준의 이슈를 세미나나 워크숍의 형태로 다양하게 다루고, 최신 기술 트렌드 파악을 위한 주제를 주기적으로 채택하여 다룰 필요가 있음
 - 다수 회원기업들의 참여를 통하여 얻게 되는 메타버스 산업에 대한 통찰력은 전체 메타버스 산업 생태계의 기술 발전에 기여할 수 있으며 실효성 있는 표준화 전략으로 이어질 수 있음
- **(정책 제안 일정의 변경)** 정부 R&D 지원 사업의 기획 일정에 맞추어 분과 활동의 일정도 변경될 필요가 있음
 - 정부 지원사업의 정책 기획 시 반영될 수 있기 위해서는 7월~8월 중에 수요조사 일정에 맞추어 의견이 수렴될 수 있도록 빠른 정책 제안 개발이 이루어져야 하며, 궁극적으로 정책 기획에도 참여하여 과제 기획에 반영될 수 있도록 하는 노력이 필요

〈참고 자료〉

ITU-T FG-MV 결과물 리스트

WG1

- FGMV-01 (TR) Exploring the metaverse: opportunities and challenges July 2023 All SGs
- FGMV-02 (TR) Metaverse: An analysis of definitions Oct. 2023 All SGs
- FGMV-20 (TS) Definition of metaverse Dec. 2023 All SGs
- FGMV-21 (TR) Principles for building concepts and definitions related to metaverse Dec. 2023 All SGs
- FGMV-24 (TR) A framework for confidence in the metaverse Mar. 2024 SG17
- FGMV-25 (TR) Near-term and long-term Implications for people in the metaverse Mar. 2024 All SGs
- FGMV-32 (TR) Overview of metaverse June 2024 All SGs
- FGMV-33 (TS) Glossary for metaverse June 2024 All SGs, SCV
- FGMV-34 (TR) Definitions of CitiVerse June 2024 SG20
- FGMV-35 (TR) Building a People-centred CitiVerse June 2024 SG20

WG2

- FGMV-09 (TR) Power metaverse: Use cases relevant to grid side and user side Oct. 2023 SG20, SG13
- FGMV-22 (TS) Capabilities and requirements of Generative Artificial Intelligence in metaverse applications and services Dec. 2023 SG16
- FGMV-27 (TR) Guidelines for metaverse application in power system Mar. 2024 SG20
- FGMV-30 (TR) Overview of the application requirements of metaverse on emergency management in chemical industrial parks Apr. 2024 SG20
- FGMV-36 (TR) The future of travel in the metaverse: landscape and use cases June 2024 SG16, SG20
- FGMV-37 (TR) Landscape and use cases for the Industrial metaverse June 2024 All SGs
- FGMV-38 (TS) Framework and requirements for the construction of human-driven 3D digital human application system for metaverse June 2024 SG16
- FGMV-39 (TS) Use case and requirements for virtual and real fusion coding in metaverse application June 2024 SG16

WG3

- FGMV-31 (TS) Requirements, functional framework and capability of IoT for metaverse Apr. 2024 SG20
- FGMV-40 (TS) Multimedia aspect of metaverse architecture June 2024 SG16
- FGMV-41 (TS) The reference framework of industrial metaverse June 2024 SG20

WG4

- FGMV-28 (TS) Requirements for the metaverse based on digital twins enabling integration of virtual and physical worlds Mar. 2024 SG20
- FGMV-29 (TS) Reference model for the metaverse based on a digital twin enabling integration of virtual and physical worlds Mar. 2024 SG20

WG5

- FGMV-19 (TS) Service scenarios and high-level requirements for metaverse cross-platform interoperability Dec. 2023 SG16, SG20, SG13, SG11
- FGMV-42 (TR) Interoperability of identity of things across metaverse platforms June 2024 SG20
- FGMV-43 (TS) High-level interoperability architecture for crossplatform metaverse June 2024 SG16

WG6

- FGMV-06 (TR) Guidelines for consideration of ethical issues in standards that build confidence and security in the metaverse Oct. 2023 SG17
- FGMV-10 (TR) Cyber risks, threats, and harms in the metaverse Dec. 2023 SG17
- FGMV-11 (TR) Embedding safety standards and the user control of Personally Identifiable Information (PII) in the development of the metaverse Dec. 2023 SG17, SG11
- FGMV-12 (TR) Children age verification in the metaverse Dec. 2023 SG17
- FGMV-13 (TR) Responsible use of AI for child protection in the metaverse Dec. 2023 SG17
- FGMV-23 (TR) Considering online and offline implications in efforts to build confidence and security in the metaverse Mar. 2024 SG17
- FGMV-44 (TR) Security for things across metaverses in aspects of data processing and management June 2024 SG17
- FGMV-45 (TR) Challenges to achieving trustworthy metaverse June 2024 SG17
- FGMV-46 (TR) The essential components of trusted data use in building a trustworthy metaverse June 2024 SG17

WG7

- FGMV-07 (TR) Policy and regulation challenges of the metaverse Oct. 2023 SG3
- FGMV-14 (TR) Regulatory and economic aspects in the metaverse: Data protection-related Dec. 2023 SG3
- FGMV-47 (TR) Economic Value Creation and Competition in metaverse June 2024 SG3

WG8

- FGMV-03 (TR) Guidelines to assess inclusion and accessibility in metaverse standards

development Oct. 2023 SG16

FGMV-04 (TS) Requirements of accessible products and services in the metaverse: Part I – System design perspective Oct. 2023 SG16, SG9, SG20

FGMV-05 (TS) Requirements of accessible products and services in the metaverse: Part II – User perspective Oct. 2023 SG16, SG9, SG20, SG2

FGMV-08 (TS) Design criteria and technical requirements for sustainable metaverse ecosystems Oct. 2023 SG5, SG20

FGMV-15 (TS) Accessibility requirements for metaverse services supporting IoT Dec. 2023 SG20, SG16

FGMV-16 (TR) Accessibility for a sustainable metaverse Dec. 2023 SG16

FGMV-17 (TR) Guidelines and requirements on interpreting in the metaverse Dec. 2023 SG16

FGMV-18 (TR) Guidance on how to build a metaverse for all: Part I – Legal framework Dec. 2023 SG16, SG3

FGMV-26 (TS) Requirements for communication between human-avatar languages in the metaverse Mar. 2024 SG16, SG13

FGMV-48 (TR) Guidance on how to build a metaverse for all: Part II – Survey June 2024 All SGs

FGMV-49 (TR) Metaverse Sustainability: Driving energy efficiency and GHG emissions reduction June 2024 SG5

FGMV-50 (TS) Methodology on assessment of GHG emissions of metaverse June 2024 SG5

WG9

FGMV-51 (TR) Standardization roadmap for metaverse June 2024 All SGs

FGMV-52 (TR) Metaverse standardization landscape for gap analyses June 2024 All SGs

4) 윤리제도분과

송도영 변호사(윤리제도분과장)²²⁾

■ 윤리제도분과 국내·외 주요 현황

- 개관
 - 국내 윤리제도분야 2024년 주요 내용은 크게 ▲ 「가상융합산업진흥 진흥법」 및 하위법령의 제정 및 시행, ▲ 임시기준 제도의 시행, ▲ 메타버스 자율규제 이행방안 마련으로 정리
- 「가상융합산업 진흥법」 및 하위법령 제정 및 시행
 - 가상융합산업을 진흥하기 위한 독립된 법률이 필요하다는 시장의 요구를 바탕으로 지난 2022년 1월 국회에서 다수의 법안들이 발의된 이후, 국회 과학기술정보방송통신위원회('23.12.8), 법사위원회('24.1.31), 본회의('24.2.1) 의결을 거쳐 국무회의에 상정·의결 후 공포되어 「가상융합산업 진흥법」이 시행

〈표 2-15〉 국회 발의 법안

법률안	발의자	발의일	의안번호
메타버스산업 진흥법안	김영식의원	2022. 1. 11.	2114358
가상융합경제 발전 및 지원에 관한 법률안	조승래의원	2022. 1. 25.	2114545
메타버스 산업진흥법안	허은아의원	2022. 9. 1.	2117173

22) 법무법인 비트 대표 변호사, 메타버스 윤리제도분과장, 메타버스 자율규제위원회 위원



과학기술정보통신부

보도자료

*다시 대한민국!
새로운 국민의 나라*

보도시점 배포시점 배포 2024. 2. 20. (화)

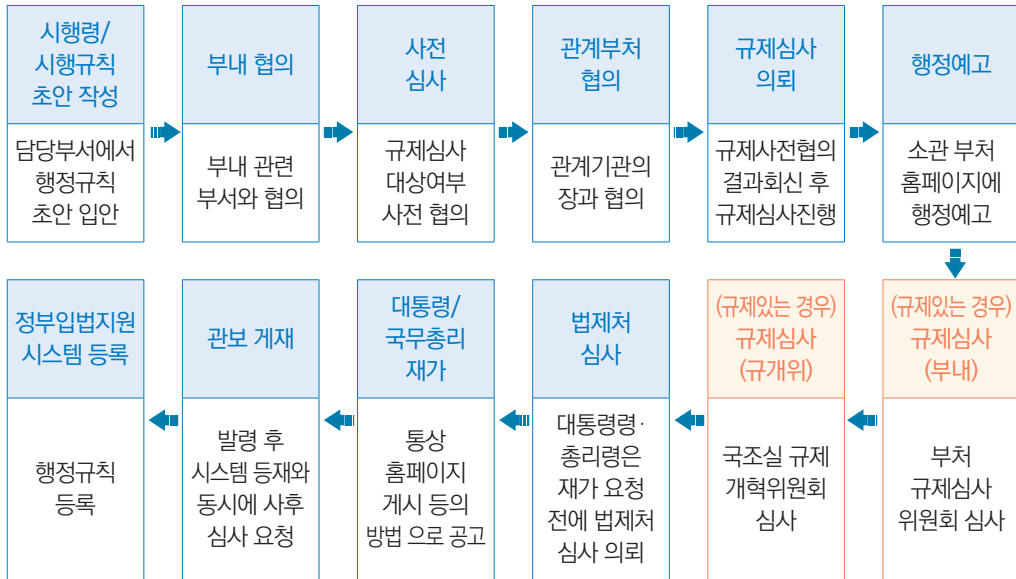
세계 최초로 메타버스 산업 진흥을 위한 법률 제정

- 「가상융합산업 진흥법안」 국무회의 의결(2.20), 올해 8월 말 시행 예정
- △가상융합산업 지원 △민간중심 자율규제 △이용자 보호 등 추진 근거 마련

과학기술정보통신부(장관 이종호, 이하 ‘과기정통부’)는 **가상융합산업(메타버스산업) 지원 및 규제 개선**을 위한 「**가상융합산업 진흥법**」 제정안이 2월 20일(화) 국무회의에서 의결되었다고 밝혔다.

- 한편, 「가상융합산업 진흥법」은 부칙에 따라 공포('24.2.27) 후 6개월이 경과한 날인 2024.8.28.부터 시행되기 때문에, 6개월 동안 하위법령을 제정하는 등 법률의 차질 없는 시행을 준비할 필요가 있었고, 윤리제도분과는 하위법령안에 대한 산업계, 학계, 법조계 전문가들의 의견을 수렴하여 개정의견을 전달
- (1차) 가상융합산업진흥법 고찰 및 산·학·연 의견 수렴, (3차) 가상융합 산업진흥법안 하위법령 안내

〈그림 2-17〉 시행령·시행규칙 입법 절차



- 「가상융합산업 진흥법」에서 시행령 및 시행규칙으로 위임한 조항은 아래 그림과 같고 사전적으로 검토한 규제 조항은 총 4개로 파악되었는바, 윤리제도분과는 하위법령의 주요 조항 중 특히 규제로 검토된 조항들에 대한 조문을 살펴보고 적법성과 적정성에 대한 논의를 진행

- 「가상융합산업 진흥법 시행령안·시행규칙안」은 산업계, 학계, 법조계 전문가들의 의견을 수렴하여 마련되었고, 이를 바탕으로 규제개혁위원회, 법제처 심사 등을 거쳐 최종 확정되어 '24.8.28.부터 시행

* 다만, '분쟁해결절차의 마련'에 관한 조항(분쟁해결절차를 마련해야 하는 대상 기업 선정 기준)은 규제의 적정성 등에 대한 추가적인 검토가 필요하다는 의견에 따라 이번 제정안에는 포함되지 않음

〈표 2-16〉 시행령·시행규칙 위임 사항

가상융합산업 진흥법	시행령안	시행규칙안
제6조(기본 계획의 수립 등)	제2조(기본 계획의 수립) 제3조*연도별 시행계획의 수립)	
제8조(실태조사 등)	제4조(실태조사의 대상 및 방법 등)	
제9조(가상융합 플랫폼 사업의 신고)	제5조(가상융합 플랫폼 사업의 신고) 규제	제2조(가상융합 플랫폼 사업의 신고) * 별지 제1호서식(신고서), 별지 제2호서식(신고접수증) 제3조(가상융합 플랫폼 사업의 변경신고)
제10조(전문인력의 양성 등)	제6조(전문인력의 양성)	
제11조(기술개발의 촉진)	제7조(기술개발의 촉진)	
제13조(표준화)	제8조(표준화 지원)	
제17조(전담기관의 지정·운영)	제9조(전담기관)	
제18조(협회)	제10조(협회)	제4조(협회의 설립인가)
제19조(지역별 가상융합산업지원 센터)	제11조(지역별 가상융합산업지원 센터) 규제 * [별표] 지역별 가상융합산업지원 센터 지정취소 및 업무정지의 기준 규제	제5조(지원센터 지정계획의 공고) 제6조(지원센터 지역의 신청) * 별지 제3호서식(지정신청서), 별지 제4호서식(지정서) 제7조(지원센터의 운영실적 평가 등)
제20조(가상융합사업자에 대한 지원)	제12조(가상융합사업자에 대한 지원)	
제22조(시범사업의 실시)	제13조(시범사업의 실시 및 지원)	
제23조(가상융합서비스 등 전환 우수기업 지원)		제8조(가상융합서비스 등 전환 우수기업 지원)
제26조(가상융합사업 영향평가)	제14조(가상융합사업 영향평가)	
제28조(임시기준 등)	제15조(임시기준의 제안 등) 제16조(임시기준의 마련 등 기준) 제17조(임시기준의 마련 등 절차)	제9조(임시기준 신청서) * 별지 제5호서식(임시기준 신청서)
제31조(건강한 가상융합세계 생태계의 조성)	제18조(분쟁해결절차의 마련) 규제	
제33조(권한·업무의 위임·위탁)	제19조(권한·업무의 위임·위탁)	

- 「가상융합산업 진흥법」 및 하위 법령의 주요 내용은 다음과 같음

① 가상융합세계(메타버스) 등 정의(법 제2조)

세계 최초로 ‘가상융합세계(메타버스)’ 및 관련 개념* 등을 법적으로 정의하여 동 법의 적용을 받는 대상을 명확히 하되, 향후 개발될 기술이나 서비스 등도 포함할 수 있도록 핵심 개념 위주로 규정

* “가상융합세계(메타버스)”란 이용자의 오감을 가상공간으로 확장하거나 현실공간과 혼합하여 인간과 디지털 정보 간 상호 작용을 가능하게 하는 기술(이하 “가상융합기술”이라 한다)을 바탕으로 다양한 사회적·경제적·문화적 활동을 할 수 있도록 구성한 가상의 공간이나 가상과 현실이 결합한 공간(이하 “가상융합세계”라 한다)을 말함

② 가상융합 사업자의 신고(법 제9조, 영 제4조)

가상융합 플랫폼 사업자 중 매출액 등이 대통령령으로 정하는 기준을 충족하는 자는 과기정통부장관에게 신고하도록 하였다(자기완결적 신고).

* 시행령에서는 신고 대상을 “직전 사업연도의 가상융합 플랫폼 사업의 매출액이 1억 원 이상인 자”로 규정

③ 협회 설립 등(법 제18조)

가상융합사업자는 과기정통부장관의 인가를 받아 협회를 설립할 수 있고, 협회는 메타버스 이용 촉진 및 자율규제 등의 업무 수행하도록 함

④ 가상융합사업자에 대한 지원(법 제20조)

메타버스사업자에 대해 장비·시설 등의 공동사용, 우수기술 등의 발굴 및 사업화 등 행정·재정적 지원 등을 규정

* 시행령에서는 구체적인 지원사항으로 1. 자금·인력·기술 등에 대한 정보 제공 및 상담, 2. 사업 운영에 필요한 공간 제공, 3. 가상융합서비스등의 홍보, 구매 촉진, 판로 개척 등 유통 활성화 지원, 4. 그 밖에 가상융합산업 진흥을 위하여 중앙행정기관의 장 또는 지방자치단체의 장이 필요하다고 인정하는 사항을 규정

⑤ 자율규제의 도입(법 제27조)

민간 중심의 가상융합산업 진흥을 위하여 자율규제의 법적 근거를 마련. 제정법에서는 자율규제를 협회가 주도적으로 추진하도록 규정

⑥ 임시기준 제도 도입(법 제28·29조, 영 제14조~16조)

가상융합산업 발전을 위한 선제적 규제혁신 프레임워크로 임시기준* 제도 도입

* “임시기준”이란 가상융합서비스등의 출시·판매나 이용에 관한 법령의 내용이 명확하지 아니하여 법령의 적용 여부 또는 적용 범위가 불분명한 경우 그에 관한 일관성 있는 법집행을 위하여 임시로 마련한 기준을 말함

* 시행령에서는 구체적인 제안 절차와 임시기준 마련시 고려사항, 임시기준 마련 절차를 규정

⑦ 이용자보호(법 제30조)

이용자 보호를 위해 정부와 가상융합사업자가 추진해야 할 사업이나 책무를 규정

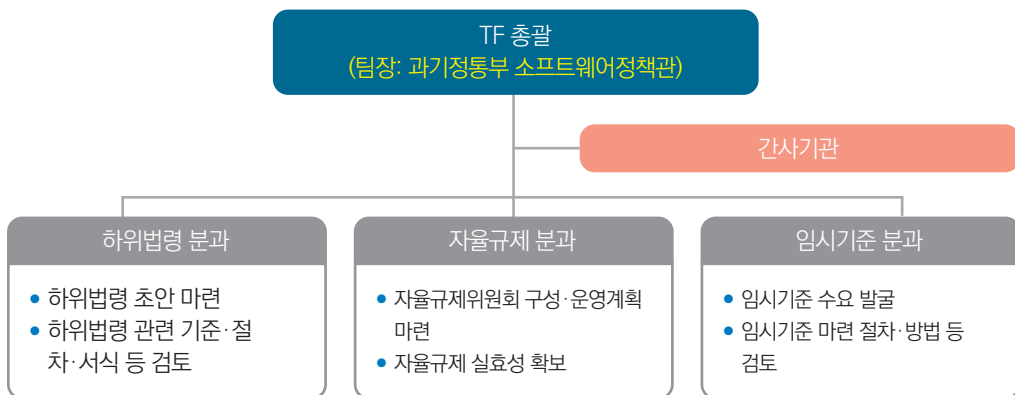
⑧ 건전한 가상융합세계 생태계의 조성 등(법 제31조)

건전한 가상융합세계 생태계의 조성을 위해 정부, 가상융합사업자가 준수해야 할 사항을 규정

■ 메타버스 신산업 규율체계 정립 TF 지원

- 정부는 「가상융합산업 진흥법」의 차질 없는 시행과 임시기준 제도 및 자율규제의 성공적인 정착을 위해 과기정통부 소프트웨어정책관을 팀장으로 하는 “메타버스 신산업 규율체계 정립 TF”를 구성하여 입법 업무 및 과제 발굴 업무 등을 지원

〈그림 2-18〉 메타버스 신산업 규율체계 정립 TF



① **(하위법령분과)** 법률에서 하위법령으로 위임한 사항 및 관련 서식 마련, 국조실·법제처·행안부 등 관련 부처 협의 지원

② **(자율규제분과)** 민간 중심의 자율규제 체계 정립*, 메타버스 자율규제위원회의 조직과 세부 분과** 운영에 관한 사항 검토

* 협회(K-META)에서 마련한 자율규제 이행계획(안)을 기초로 논의

** 비게임 메타버스 심의 분과, 약관심의분과, 분쟁조정분과 등

③ (임시기준분과) 임시기준에 적합한 과제 발굴 및 관련 부처간 협의 지원

- 윤리제도분과는 위 세 분과 모두와 관련이 있으며, 총 4차에 걸친 회의에서 위 주제들을 모두 다루었으며, 분과 회의에서 취합된 의견을 부처 등에 전달

〈표 2-17〉 TF와 관련된 윤리제도분과 주제

구분	활동 경과
1차	① 가상융합산업진흥법 고찰 및 산·학·연 의견 수렴 ② 메타버스와 자율규제에 대한 설명 및 현장 의견 수렴
2차	① 메타버스와 AI 관련 저작권 현황과 주요 이슈 ② 메타버스에서의 저작물 이용 가이드 안내 및 현장 의견 수렴
3차	① 가상융합 산업진흥법안 하위법령 안내 ② 임시기준 제도 주요 안내 ③ 임시기준 수요발굴/절차 등 안내
4차	① 메타버스 실천윤리 및 국가별 메타버스 윤리 동향

■ 「가상융합산업 진흥법」상 자율규제

- 가상융합세계(메타버스)는 가상과 현실이 융합된 공간에서 사람·사물이 상호작용하며, 경제·사회·문화적 가치를 창출하는 세계로서, 급변하는 가상융합산업 관련 비즈니스와 예측불가능한 형태의 위험에 대한 규제 공백의 가능성을 고려할 때 이에 대응하기 위한 새로운 규제체계가 요구됨. 이러한 가상융합산업의 특성을 고려한다면, 산업 발전 초기에는 자율규제를 통해 최소한의 규율체계를 마련하고 발생할 수 있는 부작용에 대한 신속한 대응이 필요하다고 할 수 있음
- 자율규제는 정부와의 관계에 따라 ① 명령적 자율규제(Mandated Self-Regulation), ② 승인적 자율규제(Sanctioned Self-Regulation), ③ 위하적 자율규제(Coerced Self-Regulation), ④ 자발적 자율규제(Voluntary Self-Regulation)로 구분하는 것이 대표적인바, 어떠한 유형의 자율규제가 가상융합산업 발전에 적합한지는 개별 서비스 영역별로 검토할 필요가 있음
- 이와 관련하여 「가상융합산업 진흥법」은 제18조 및 제27조에서 협회를 중심으로한 자발적 자율규제를 가상융합산업의 가장 기본이 되는 자율규제 유형으로 선언하고 있으며, 이에

협회는 가상융합사업 발전을 위한 자율규제의 주도적 역할을 수행하였으며, 협회는 이에 따라 2024년 동안 자율규제를 위한 조직과 근거 규정 등을 마련

- 이에 협회는 자율규제의 기반을 마련하고 구체적인 안건들을 심의·의결할 “자율규제위원회”를 구성하였고, 동 위원회는 2024.7.17. 정식 출범함. 자율규제위원회는 가상융합사업자 등이 참고할 수 있는 가이드라인과 자율점검표를 개발·배포하고 메타버스 이용자 보호 활동을 펼칠 예정

〈그림 2-19〉 메타버스 자율규제위원회 출범 및 1차 회의



- 자율규제위원회는 메타버스 자율규제의 운영을 위한 제도적 근거로서 ‘메타버스 자율규약’ 및 이를 구체화한 ‘메타버스 자율규약 시행세칙’을 마련하였으며, 자율규제위원회 산하에 ① 메타버스확인 분과위원회와 ② 메타버스 분쟁조정 분과위원회를 두고 각 분과의 운영 규정을 마련하는 등 2025년 메타버스 자율규제의 본격 시행을 앞두고 제도적 정비를 추진
- 또한, 자율규제의 중요한 요소 중 하나인 ‘메타버스 윤리원칙’과 ‘메타버스 실천윤리’를 가상융합사업자들이 쉽게 이해하고 점검을 할 수 있도록 ‘메타버스 자율규제 체크리스트’를 마련하여 가상융합사업자들에게 배포할 예정

■ 임시기준 제도의 시행

- 「가상융합산업 진흥법」 중 규제개선과 관련된 내용을 살펴보면 ① 우선허용·사후규제 원칙을 선언하고 있는 제4조, ② 기본계획 수립시 포함되어야 하는 사항으로 '메타버스산업 진흥을 위한 규제 및 법·제도 개선에 관한 사항'을 규정하고 있는 제6조 제3항 제4호, ③ 정부가 규제개선 과제 발굴을 위해 실태조사를 실시하고 그 결과를 공표할 수 있는 근거를 마련하고 있는 제8조 및 ④ "임시기준" 제도에 관한 제28조와 제29조가 있음
- 그 중 '임시기준 제도'는 「가상융합산업 진흥법」에서 국내 최초로 도입하는 새로운 규제혁신 프레임워크. 임시기준은 메타버스기술 또는 메타버스서비스등의 개발등을 위하여 관련 법령상 근거 또는 기술기준 등이 필요함에도 불구하고 적합한 법령 또는 기술기준 등이 없거나 적용 가능 여부가 불분명한 경우 메타버스산업 분야에 임시적으로 적용할 기준을 의미(법 제2조 제5호)
- 임시기준 제도의 요건은 ① 메타버스기술 또는 메타버스서비스등의 개발 등과 관련이 있을 것, ② 적합한 법령 또는 기술기준 등이 없거나 적용 가능 여부가 불분명한 것임. 임시기준 마련을 위한 절차는 과기정통부장관이 직접 개시할 수도 있고 가상융합사업자 등이 제안할 수도 있음
- 임시기준은 관련 산업 분야에 일반적으로 적용되는 것을 원칙으로 하나, 관계 중앙행정기관의 장이 유효기간, 적용범위 등을 제한한 경우에는 그 제한된 범위 내에서만 효력을 가짐(제28조 제4항). 임시기준은 메타버스기술 또는 메타버스서비스등의 개발등을 위하여 관련 법령상 근거 또는 기술기준 등이 필요함에도 불구하고 적합한 법령 또는 기술기준 등이 없거나 적용 가능 여부가 불분명한 경우 메타버스산업 분야에 임시적으로 적용할 기준이므로, 법령의 효력을 개폐하는 것은 아니라는 점에 주의할 필요가 있음
- 과기정통부 역시 선도사례를 발굴하기 위한 업무를 진행 중이지만, 임시기준 제도의 성공적 정착을 위해서는 가상융합사업자들이 임시기준으로 마련할 이슈를 적극적으로 발굴하고 협회와 협력하여 과기정통부에 제안하는 것이 가장 중요

■ 해외 현황

- 윤리제도분과와 관련된 해외 현황을 살펴보면, 우리나라와 같이 법률을 제정하는 움직임은 보이지 않고, 주로 진흥 정책 또는 윤리 제도와 관련된 내용을 볼 수 있음
- **(미국)** 메타버스 시장의 주요 구현 기술로 확장현실(XR)을 기술 리더십을 유지해야 할 핵심 기술 영역으로 인식하고, 국방·재난·의료·교육 등 핵심 분야 VR·AR 연구를 정부 주도로 추진
- **(중국)** 가상현실을 차세대 ICT 기술과 경제의 주요 분야로 인식하여 부처 공동으로 발표 하였으며, 2026년까지 가상현실 산업 혁신 및 개발 생태계 구축을 위해 세 가지 방안, 7대 지원방안을 제시(2022년 11월)하였고, 이어 2023년 9월에 5개 부처 공동으로 추진하기로 발표하였으며, 2025년까지 글로벌 수준의 중국기업과 메타버스 산업단지를 각각 3~5개 육성하는 것을 목표로 하고 있음
- **(일본)** 웹 3.0과 메타버스에 대한 논의가 활발히 이루어지고 있으며 웹 3.0 정책실 및 연구회를 통해 경제와 산업성에 대한 논의가 진행
 - * 메타버스는 웹 3.0의 대표적인 표본으로 간주되며, 그 중점은 권리 이슈임.(웹 3.0에서 이용자에게 권한을 돌려주는 것을 강조)
- **(유럽)** 유럽은 웹 4.0을 전략적으로 추진하고 있으며, 그 표준화에 초점을 두고 있음
 - * 유럽은 메타버스에 대한 규제보다는 메타버스 산업의 발전에 더 중점을 두고 있으며, 디지털과 물리적 환경의 통합에 초점을 두어 메타버스를 발전시키려 함
- **(한국)** 메타버스 윤리 원칙은 세계 최초로 발표되었으며, 실천 윤리 원칙에 대한 가이드 제공으로 이어짐
 - * 실천윤리 가이드는 사용자 보호와 규제를 위한 원칙이며, 긍정적인 용어를 사용하여 이용자와 공급자 모두에게 보호와 촉진의 균형을 맞추도록 함
 - * 메타버스의 핵심 키워드인 호의성, 공정성, 이익과 환경을 고려하여 8대 원칙을 제시하고 이러한 원칙들은 사용자 보호와 시민으로서의 기업의 신빙성을 강조함

〈표 2-18〉 윤리제도분과 관련 해외 동향

구분	주요 내용
미국	- 메타버스 시장의 주요 구현 기술로 확장현실(XR)을 기술 리더십을 유지해야 할 핵심 기술 영역으로 인식 - 국방·재난·의료·교육 등 핵심 분야 VR·AR 연구를 정부 주도로 추진(미 국방성은 VR·AR 훈련 시스템에 2022년 100만 달러 투자 계획) - 민관협력을 통한 기술 개발 추진, 미국 중소기업 R&D 지원정책인 SBIR(Small Business Innovation Research) 프로그램은 교육부, 교통부 등 부처의 필요를 반영하여 중소기업의 XR 솔루션 개발을 지원
중국	- 가상현실을 차세대 ICT 기술과 경제의 주요 분야로 인식하여 부처 공동으로 발표하였으며, 2026년까지 가상현실 산업 혁신 및 개발 생태계 구축을 위해 세 가지 방안, 7대 지원방안 제시(2022년 11월) 2023년 9월에 5개 부처 공동으로 추진하기로 발표하였으며, 2025년까지 글로벌 수준의 중국 기업과 메타버스 산업단지를 각각 3~5개 육성하는 것이 목표 - 中 난징, 메타버스 연구 및 개발 육성 발전을 위해 중국 메타버스 기술 혁신 플랫폼을 출범함(2023. 5) - 중국 각 지방정부, 메타버스 산업 육성을 위해 2023년 2월까지 중국 31개 성·시·구에서 41개 정책 발표
일본	- XR 기술을 다양한 사회문제에 적용하는 연구개발이 활발히 진행되었으며, 최근에는 웹 3.0 및 메타버스 관련 논의, 법안 수립이 이루어지는 중 - 가상공간 법안 발의-2023년 5월 내각부는 메타버스 관련 법적 과제를 검토·정리하여 발간하였으며, 일본 관련 연계 회의는 해당 문서를 기반으로 세 가지의 당면 과제 제시 * ① 현실-가상공간 간 지식재산 이용, 가상 오브젝트 디자인에 대한 권리 취급, ② 아바타 초상 취급, ③ 가상 오브젝트 및 아바타에 대한 행위, 아바타 간 행위 규제 마련
유럽	- 메타버스를 구현하는 XR·AI·데이터·디지털트윈 등 핵심기술 개발을 지원하고 있으며, EU 집행위원회는 「2023년 국정 방향을 담은 의향서(Letter of Intent)」에 메타버스 등 새로운 디지털 기회와 트렌드 조사할 의향을 밝힘 - EU 집행위, ‘웹(Web) 4.0’ 및 가상 세계에 관한 전략 발표(‘23.7.11) - 메타버스, 가상현실 등 포함 온라인 콘텐츠 사업자의 네트워크 비용 부담 추진(‘23. 1) * 메타버스, 가상현실 및 클라우드 서비스 등 온라인 혁신 기술에 따른 방대한 양의 데이터 교환이 예상된다고 지적, 이로 인한 디지털 인프라 수요가 확대되고, 인프라 확대는 투자의 적절한 보상이 수반되어야 한다는 인식

■ 윤리제도분과 이슈 및 문제점

● 임시기준 제도의 보완

- 당초 「가상융합산업 진흥법」을 제정할 당시 및 국회 과학기술정보방송통신위원회를 통과할 때까지만 해도 임시기준 제도는 ‘기술적 기준’이 없는 경우도 대상으로 하였으나, 국회 법제사법위원회 심사 과정에서 위임입법 원칙 위반을 이유로 현행 법령에 대한 해석기준 마련 등으로 대폭 축소된 상황. 그러나, 임시기준 제도는 그 자체로 상위법령을

위반할 수 없고 국민의 권리를 제한하거나 의무를 부과하는 내용을 담을 수 없는 점, 가상융합사업자들이 참고할 수 있는 내용을 제안하는 것에 불과한 점 등에 비추어 볼 때 기술적 기준도 그 대상으로 포함시키는 것이 필요

- 향후, 임시기준 제도의 운영 성과를 바탕으로, 임시기준 제도의 적용 범위를 확대하는 논의가 필요할 것으로 예상됨
- 분쟁해결절차를 마련해야 하는 사업자의 기준 마련
 - 앞서 본 바와 같이, 「가상융합산업 진흥법」 제31조 제3항은 “매출액, 이용자 수 등이 대통령령으로 정하는 기준에 해당하는 가상융합 플랫폼 사업자는 법령 및 약관·운영정책 등의 위반과 관련된 이용자와 가상융합 플랫폼 사업자 사이 또는 이용자들 사이의 분쟁을 해결하기 위한 절차를 마련하여야 한다.”라고 규정하고 있기 때문에, 시행령에서 분쟁해결절차를 마련해야 할 가상융합 플랫폼 사업자의 범위를 규정할 의무가 있음
 - 시행령안에는 매출액, 거래액 등을 기준으로 그 대상을 규정하였으나, 규제적 성격으로 인해 추가 논의가 필요하다는 의견에 따라 이번 시행령에는 포함되지 못함
 - 분쟁해결절차를 마련해야 할 가상융합 플랫폼 사업자의 범위를 규정하기 위해서는, 가상융합 플랫폼 사업자들의 운영 현황에 관한 데이터 확보가 필수적이지만, 현실적으로 그에 관한 데이터를 확보하는 것이 쉽지 않은 것이 현실
 - 향후 협회를 중심으로 가상융합 플랫폼 사업자들의 분쟁 현황에 관한 실태를 조사하고, 이를 바탕으로 입법하는 조치가 필요
 - 또한, 시행령안 초안에서는 가상융합 플랫폼 사업자들이 직접 분쟁해결절차를 마련할 경우 상당한 인적·물적 부담이 발생하는 점을 고려하여 분쟁해결절차를 협회에 위탁할 수 있다는 조항을 포함하였으나 최종 심의 과정에서 삭제된바 있음. 가상융합 플랫폼 사업자의 부담 경감, 분쟁해결절차의 공정성 및 신속성 확보, 협회의 자율규제 활성화 등을 위해서 삭제된 조항을 다시 입법하기 위한 조치를 취할 필요가 있음
- 실천윤리 체크리스트 고도화
 - 메타버스산업의 지속가능한 발전을 위해서는 건전한 생태계 조성이 필요한바, 과기정통부는 이와 관련하여 ‘메타버스 윤리원칙’ 및 ‘메타버스 실천윤리’를 발표한 바 있음

〈그림 2-20〉 메타버스 윤리 3대 지향가치 및 8대 윤리원칙



- 메타버스 윤리원칙은 3대 지향가치(안전한 자아·안전한 경험·지속가능한 번영)와 8대 실천원칙 (진정성·자율성·호혜성·사생활 존중·공정성·개인정보 보호·포용성·책임성)으로 구성되어 있는데, 가상융합사업자가 위 내용을 모두 파악하여 가상융합서비스를 개발·보급 등을 하는 것은 현실적으로 쉽지 않은 상황
- 이에 과기정통부는 메타버스 윤리원칙을 보다 자세히 서술하고 개발자와 이용자들이 참고할 수 있는 내용으로 구성된 ‘메타버스 실천윤리’가 마련되었으나 이 역시 아직까지 가상융합사업자들에게 널리 보급되지는 못한 것으로 분석됨

- 이러한 현실적인 문제를 해소하고자, 협회와 자율규제위원회는 메타버스 윤리원칙과 메타버스 실천윤리를 가상융합사업자들이 쉽게 이해하고, 자신이 동 원칙을 적절히 수행하고 있는지를 확인할 수 있는 체크리스트를 마련. 이 과정에서 윤리제도분과에서도 동 체크리스트의 내용을 검토하고 수정·보완할 사항에 관한 심도있는 논의를 진행한 바 있음(제4차 분과회의)
- 2025년에는 현재 마련된 체크리스트를 바탕으로 가상융합사업자들의 의견을 반영하여 동 체크리스트를 고도화하는 작업이 필요할 것으로 보이며, 현재 체크리스트는 SNS형 메타버스에 집중된 측면이 있는바, 다양한 영역의 메타버스를 고려하여 분야별 체크리스트 형태로 발전시킬 필요가 있어 보임
- 인공지능을 활용한 메타버스의 활성화
 - 2025년 역시 인공지능이 중요한 화두가 될 것으로 보이고, 메타버스 역시 인공지능을 활용하는 것이 필수불가결한 상황이라는 점에는 이견이 없다. 인공지능을 활용한 메타버스를 활성화하기 위해서는 개인정보나 개인위치정보, 개인신용정보의 처리가 매우 중요하지만, 현행 「개인정보 보호법」상 개인정보의 수집 및 이용 등에 큰 제약이 있는 것도 사실
 - 특히 메타버스 내에서 개인정보를 처리할 때 개인정보보호법상 “처리” 행위에 해당하는지 혹은 그렇지 않은 단순 도관·중계·중개하는 행위로서 개인정보보호법이 적용 배제되는지에 관한 명확한 해석 필요하다는 지적이 있다. 「개인정보 보호법」은 규범 준수 비용이 상당한 법 영역이므로, 그 적용 여부를 규정 해석에 일임하여 해석의 영역으로만 둘 것이 아니라, 법적 판단이 명확한 행위에 대해서는 적극해석 통해 사업자의 선택권 보장이 필요하다는 주장
 - 「개인정보 보호법」상 “처리” 행위는 매우 다양한 행위 양태를 포괄하도록 정의(수집, 생성, 연계, 연동, 기록, 저장, 보유, 가공, 편집, 검색, 출력, 정정(訂正), 복구, 이용, 제공, 공개, 파(破)棄), 그 밖에 이와 유사한 행위 등)하고 있을 뿐, 개인정보 ‘처리’ 여부를 판단할 수 있는 구체적인 기준을 제시하고 있지 않아, 법 적용 여부에 대한 법적 판단에 어려움이 존재
 - 그러나 최근 단순 도관 또는 중계행위는 개인정보 처리로 볼 수 없다는 대법원 판례와 중개행위는 의료법상 정보 처리에 해당하지 않는다는 보건복지부의 적극해석 사례 등 행정적·사법적 해석이 존재하는 상황에서 이를 구체화하는 정부 차원의 가이드라인 마련이 필요

■ 윤리제도분과 발전 방향을 위한 제안

- 세계 최초로 가상융합세계(메타버스)를 법적으로 정의하고 가상융합산업을 지원하는 「가상융합산업 진흥법」이 통과되었다. 동 법률은 가상융합산업 진흥을 위한 추진체계를 명확히 하고, 민간 중심의 산업 진흥을 위하여 ‘자율규제’의 법적 기반을 마련하였으며, 가상융합산업 진흥을 저해하는 규제에 대한 명확한 해석기준을 마련하는 ‘임시기준’ 제도로 국내 최초로 도입
- 다만, 임시기준의 적용 범위가 입법 과정에서 대폭 축소되었고 제도의 구체적인 사례가 마련되지 않은 상황이며, 시행령에서는 분쟁해결 절차를 마련해야 하는 가상융합 플랫폼 사업자의 기준이 마련되지 못하고 있는 점은 아쉬운 점이라고 할 것이며, 조속한 시일 내에 법령 개정을 통해 보완이 필요
- 또한, 올해 마련된 메타버스 윤리원칙 체크리스트에 대한 산업계의 의견을 수렴하여 가상융합사업자들의 메타버스 윤리원칙 및 실천윤리의 내재화를 지원하는 사업이 필요가 있음
- 마지막으로, 윤리제도분과의 운영 방안과 관련해서 살펴보면, 지금까지는 윤리제도분과가 「가상융합산업 진흥법」 및 하위법령의 제정을 위한 여론을 형성하고 산·학·연·법 전문가의 의견을 폭넓게 수렴하여 법안을 수정·보완하는 역할에 초점을 맞추었다면, 2025년부터는 현재 시행되고 있는 「가상융합산업 진흥법」을 바탕으로 ① 가상융합사업자들에게 실질적으로 도움이 되는 제도의 발굴 또는 고도화, ② 메타버스 윤리원칙의 보급 및 내재화를 위한 방안 연구, ③ 가상융합 서비스의 발전을 위한 규제 개선 과제 및 임시기준 과제의 발굴에 보다 초점을 맞추어 운영하는 것이 필요

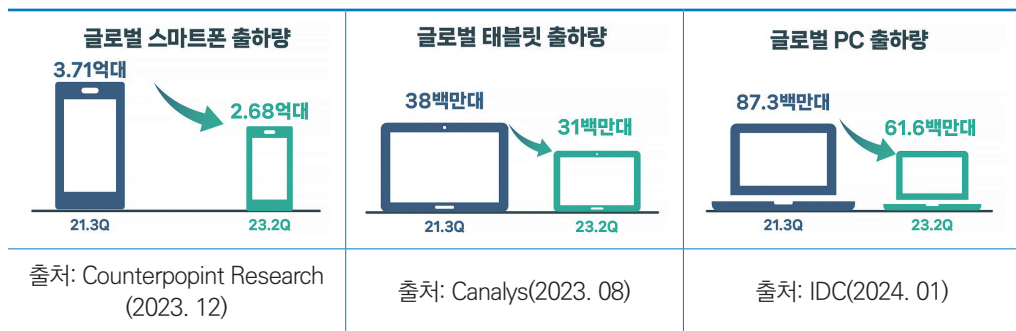
5) 디바이스 분과

변준원 실장(디바이스분과장)²³⁾

■ XR디바이스분야 국내외 주요 현황

- (개인용 디바이스 저성장) 스마트폰, 태블릿 등 스마트 디바이스의 출하량 지속 감소, 시장이 성숙기에 접어들며 향후 지속적 저성장 전망

〈그림 2-21〉 주요 디바이스 출하량 전망



- (XR디바이스) 애플 ‘비전프로’ 출시(2024. 2월), 삼성전자 ‘무한’ 출시(2025년 예정)등 빅테크 기업의 XR 디바이스 시장 주도권 경쟁 본격화
 - 새로운 사용자 경험(실시간 환경인식, 향상된 상호작용 등)에 대한 수요가 개인화 기기에서 XR디바이스로 이동하고 있는 것으로 분석
 - XR디바이스 보급·확산과 함께 전용 앱스토어와 개발자 SDK 등 디바이스와 SW, 콘텐츠를 아우르는 수직적 통합 생태계 구축 노력

23) 한국전자통신연구원 실장, 메타버스 활성화 방안 도출을 위한 분과 회의 3회, KMF 2024 분과통합 세미나에서 메타버스용 디바이스의 현황과 발전방안에 대해 발표. 산업부 주관 디스플레이 총괄워크숍에서 XR 디바이스 전문가로 초청되어 ‘디스플레이 미래전략 패널토론’에 참여

〈그림 2-22〉 주요 글로벌 빅테크 기업들의 XR디바이스 주요 동향

글로벌 XR디바이스 출하량 전망 출처: Counterpoint Research(2023. 06)	Apple	비전프로 출시(2024. 02)
	삼성전자	구글·퀄컴 협업 XR 디바이스 '프로젝트 무한' 출시 예정(2025년)
	LG전자	안경형태 스마트 글래스 개발 중(퀄컴 AR1 칩셋 기반)
	META	스마트 글래스 '레이밴' 출시(2024. 07) 시안경 강화 위해 '레이밴' 제조사 인수 협상 중(2024. 07)
	PICO	비전프로에 대응하는 하이엔드 XR 디바이스 개발 중

■ XR디바이스분야 국내외 주요 현황

- **(하드웨어)** 칩셋 및 부품 분야 핵심·원천기술 부족과 설계 기술·정보 부재로 미·중·일 경쟁업체 대비 국산 제품·기술 경쟁력 취약
 - 국산 칩셋 부재로 대외 의존도가 심화²⁴⁾되고 있으나, 주요 칩셋 제조사의 공급 거부²⁵⁾로 국산 디바이스의 기능·성능 제약 초래²⁶⁾
- **(소프트웨어)** 현실과 가상의 융합 및 사용자 인터랙션을 지원하는 공간컴퓨팅 핵심 기술 부재, 콘텐츠 품질 및 사용자 경험 저하²⁷⁾ 초래
 - 스마트폰 시대 빅테크가 무료버전을 배포하여 시장을 지배²⁸⁾해왔으나, XR디바이스용 SW는 비공개 정책으로 전환하며, 중소기업 접근 차단²⁹⁾
- **(콘텐츠)** 개발자·창작자를 위한 XR 콘텐츠 창작·유통 환경(개발툴·앱스토어) 부재, 콘텐츠 부족문제가 디바이스 수요 감소로 이어지는 악순환 반복

24) 퀄컴, 전세계 XR디바이스 칩셋시장 90% 점유, 50종 이상 디바이스 탑재(퀄컴투자자료)

25) 국내 XR전용 칩셋을 사용하는 개발사는 2개사로 추정(PNC, 인시그널), 주요 제조사는 소량 주문에 대한 수익성 부족, 기술지원 여력 부족 등 이유로 중소기업 지원에 부정적

26) 스마트폰 연동을 통한 동영상 스트리밍 또는 구형·모바일 칩셋을 활용한 컴퓨팅 성능 저하 등

27) 현실 공간과 결합되지 않고 공중에 부유하는 영상 또는 단순 이미지·자막 수준 구현

28) 구글(AR-CORE), 애플(AR-KIT)이 스마트폰OS와 통합된 공간인식SW분야 전세계 시장 양분

29) 스마트폰이 아닌 별도의 기기에서 입력된 카메라·센서의 데이터 계산·처리 미지원

- **(개발도구 부재)** 디바이스용 콘텐츠 개발도구³⁰⁾ 부재로 외부 창작자는 디바이스 접근과 활용이 불가능, 콘텐츠 창작 생태계 확산에 제약 초래
- **(유통플랫폼 부재)** 국내 XR디바이스 전용 앱스토어 부재, 소비자 접근성 부족과 개발자·창작자의 동기부여 저하 초래

■ XR디바이스 분야 발전 방향을 위한 정책 제언

추진전략

- 우리 중소기업의 역량 한계와 미약한 산업기반 고려, 무분별한 재정 투자보다는 산업의 점진적 성장을 지원하는 단계별 접근 전략 필요
- XR디바이스의 미래가치와 가능성을 면밀히 분석하고 현실적 목표 설정 및 단계별 로드맵 수립, 지속가능한 시장 성장과 기술 발전 도모

- **(추진 방향)** 그 간의 정책지원 경험과 이해를 바탕으로 우리 기업의 약점 보완형 맞춤형 지원 정책으로 패러다임 전환 및 역량 결집

〈표 2-19〉 XR디바이스 산업육성 정책 방향

구분	과거 패러다임	미래 패러다임
정책 방향	시작·탐색(Exploratory)	先추격 → 後선도 전략
지원 분야	부품·소자	완제품 레퍼런스·SW
지원 내용	재정 지원	재정+글로벌 기술협력+저변 확대
지원 목표	실증 / 국내 시장	상용화 / 해외 시장

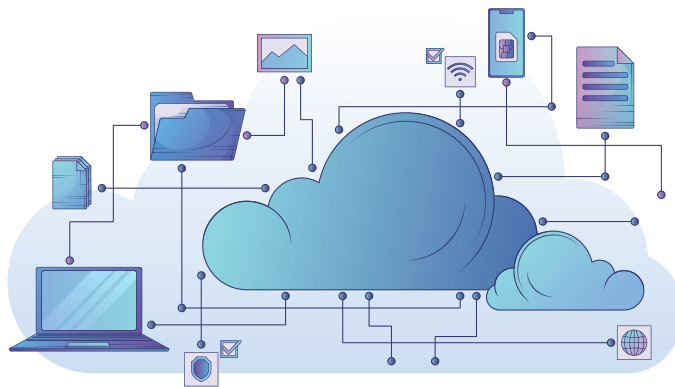
- **(단기)** 우리 기업의 기술역량 한계와 미약한 산업기반 고려, 글로벌 기업과 협력 및 벤치마킹을 통한 기술역량 배양 및 노하우 축적 지원

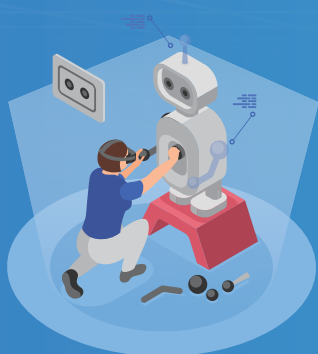
30) SDK(Software Development Kit) : VR, AR 콘텐츠 개발도구 모음, 환경인식·자연어처리·상호작용 등 각종 SW 기술들을 외부 개발자가 사용할 수 있도록 API, 라이브러리, 샘플코드로 제공

- (중장기) 국가 R&D 혁신 및 반도체·통신분야 경쟁력을 바탕으로 국산화·기술자립을 통한 버티컬 생태계 조성 및 세계시장 진출

〈표 2-20〉 단계별 국내 XR디바이스 산업 육성 방안

단기	글로벌 제휴 및 벤치마킹을 통한 기술역량·노하우 축적	2025~2026
중기	국산 AI 반도체·통신 경쟁력을 바탕으로 지능형 XR 디바이스 선도 개발 및 신시장 창출	2026~2028
장기	핵심 기술 국산화 및 버티컬 생태계 조성	2028~2030





2024년
메타버스 얼라이언스
연차보고서

III

프로젝트 그룹 활동 내용 및 성과

METaverse



1

프로젝트 그룹 개요

프로젝트 그룹 개요

- **목적:** 메타버스 얼라이언스 참여 기업 간 협업을 통해 프로젝트 그룹을 구성하여 메타버스 신규기획과제(안)을 도출하고 우수사례를 선발하여 시상
- **대상:** 얼라이언스 회원사 2개 이상이 연합하여 프로젝트 그룹 결성
- **우수프로젝트 그룹 수상 혜택**

구분	주요 혜택
언론 홍보	• 관련 보도자료 배포 및 언론 통한 우수 아이디어·성과 홍보
해외 전시	• 2025년 해외 전시회 참여 지원 시 가점 부여
해외연수	• 2025년 해외 선진 기술 연수 참가 지원(최우수 프로젝트 그룹 내 1명 지원) ※ 전체 최고 득점 그룹인 '메타버스 윤리 표준을 위한 표준 SDK 제작'에게는 25년 K-META에서 진행되는 해외연수 프로그램 1명 참여 지원
	세부 요건 1) 메타버스 관련 분야 10년 이상 경력자(CEO, CTO 레벨급) 2) 해외 선진 기술 연수 수료 후 현업에 적용하여 성과 창출가능자 3) 해외연수가 영어로 진행되어, 영어로 의사소통이 가능한 자 4) 해외연수생 선발 면접 평가 참여 필수 5) 해외연수 참가 시 비용 일부 개인 부담
국내 전시	• 2025년 KMF 전시회 참여 지원 시 비즈니스 환경 지원
정부 공모사업 혜택	• 2025년 일부 메타버스 분야 정부 공모사업 지원 시 가점 부여

구분	주요 혜택			
상장 및 시상금 지급	우수 프로젝트 그룹에 대해 성과공유회(12/11) 중 시상식 실시(총 9점)			
	구분	아이디어 창출	비즈니스 모델개발	상금
	과학기술정보통신부 장관상	1개 그룹	1개 그룹	그룹별 각 200만원
	메타버스 얼라이언스 의장상	1개 그룹	1개 그룹	그룹별 각 100만원
	정보통신산업진흥원 원장상	1개 그룹	1개 그룹	그룹별 각 100만원
	한국전파진흥협회 협회장상	1개 그룹	1개 그룹	그룹별 각 100만원
	한국메타버스산업협회 협회장상	-	1개 그룹	그룹별 각 100만원

■ 주요 추진 현황

구분		주요 내용									
2.27~3.19	수요조사	• 116개 프로젝트 접수/114개 회원사 참여 • 부문별 접수 결과 아이디어 창출 부문 38건(33%), 비즈니스 모델 개발 78건(67%) 접수 • 활동 분야별 접수 결과									
		활동 분야	교육·훈련	의료·헬스케어	제조·건설	엔터	쇼핑·유통	관광	전시·홍보	총계	
		건수 (비율)	35 (30.2%)	17 (14.7%)	14 (12.1%)	27 (23.3%)	6 (5.2%)	7 (5.9%)	10 (8.6%)	116 (100%)	
3.25~5.24	프로젝트 공모	• 33개 그룹/92개사 회원사 접수 • 부문별 접수 결과 아이디어 창출 부문 14건(42%), 비즈니스 모델 개발 19건(58%) 접수 • 활동 분야별 접수 결과									
		분야	교육·훈련	의료·헬스케어	제조·건설	미디어 엔터	쇼핑·유통	공공·안전	전시·홍보	라이프 기타	합계
		23년	7	7	1	3	2	-	-	2	24
		24년	6	6	3	6	-	2	5	5	33
5.29	1차 심사 (서류심사)	• 일정: 24.5.29 14:00~18:00/K-META 4층 대회의실 • 심사 결과: 아이디어 창출 10건/비즈니스 모델개발 13건 선정									

구분		주요 내용
6.12~6.14	kick-off 미팅	23개 그룹/46 개사/75명 참석 - 각 프로젝트 그룹 활동 계획 발표 및 네트워킹
8.27~28, 30	중간 점검	23개 그룹/71명 참여 - 각 프로젝트 그룹 중간 활동 결과 보고 및 전문가 자문
11.19	2차 심사 (발표심사)	- 일정: 24.11.19 09:00~18:00/K-META 4층 대회의실 - 심사 결과: 아이디어 창출 4건/비즈니스 모델개발 5건 우수과제 선정
12.11	시상 및 성과공유	- 일정: 24.12.11. 14:00~19:00/서울 드래곤시티 그랜드머큐어 랑데부홀 - 우수프로젝트 그룹 시상 및 성과 공유

■ 분야별 주요 성과

- 총 9개의 우수프로젝트 그룹 선발(아이디어창출 4개/비즈니스 모델 개발 5개)하여 시상
- 아이디어 창출 부문

순위	그룹명	주요 내용/구성원	시상
1	메타버스 윤리 표준을 위한 표준 SDK 제작	- 메타버스 윤리 영역에 대한 표준을 제시하고 적용할 수 있는 SDK 구조 정의 (주)페이크아이즈/심심이/편웨이브/다이크엑스알	과기부장관상 (해외연수지원 1명)
2	메타 AI 아바타 휴먼을 활용한 실시간 동시통역 서비스	- 메타휴먼 실시간 번역언어 처리 및 이미지화를 통한 인력 문제 해결 (주)메클라우드/(주)콘텐츠랩스	얼라이언스의장상
3	Eduity(에듀티)	- 실감형 콘텐츠를 활용한 엔터테인먼트와 교육 사업 진출 (주)플랜온마스/(주)메타에듀시스	NIPA원장상
4	코드 크래프트 AI	- 메타버스 플랫폼 내, AI코딩을 적용하여 창작자에게 메타버스 콘텐츠와 게임 콘텐츠를 쉽고 빠르게 개발 (주)유틸플러스인터랙티브/인텔리코드	RAPA협회장상

● 비즈니스 모델개발 부문

순위	그룹명	주요 내용	시상
1	FLNG 액화생산 공정운영 프로세스트윈개발단	- 메타버스 기반 천연가스 액화 생산 공정설비 & 디지털 트윈 공정 프로세스 구현 및 실증 (주)코탁스/(주)삼성중공업/(주)브이알미디어/ (주)에스브이티/(주)트라이텍	과기부장관상
2	K-wataverse	- 데이터·솔루션 연계 기반 정밀 도시 침수 모니터링&시뮬레이션 메타버스 시스템 구축 - 주식회사 공간의파티/한국수자원공사	얼라이언스의장상
3	디지털 트윈기반 XR코딩 저작물	- AR/VR/MR 메타버스형 전자도서 플랫폼을 통한 언어학습 - 디코딩 XR의 3D비주얼 코딩을 통한 실감형 학습 구현 (주)빅토리아프로덕션/(주)디캐릭/ (주)스토익엔터테인먼트	NIPA원장상
4	AI 활용 3D 디지털 휴먼 콘텐츠 제작 그룹	- 초실사 3D 디지털 휴먼을 이용한 생성형 AI 기반의 인물 합성 및 편집 (주)스튜디오메타케이/오모션주식회사	RAPA협회장상
5	핸드트래킹 기반 XR간호실습 메타버스	- 핸드트래킹 기반 XR 간호 실습 메타버스 솔루션 사업 기획 (주)편웨이브/(주)페이크아이즈/전북대학교 간호대학	K-META협회장상

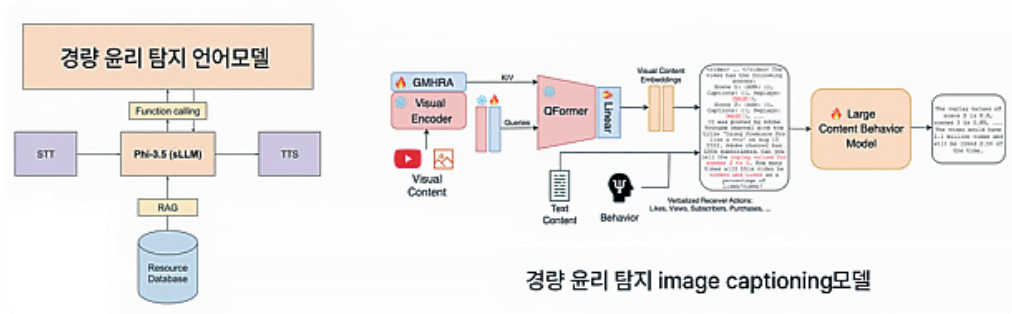
프로젝트 그룹 주요 활동 성과

■ 아이디어 창출 부문

① 메타버스 윤리표준을 위한 표준 SDK 제작

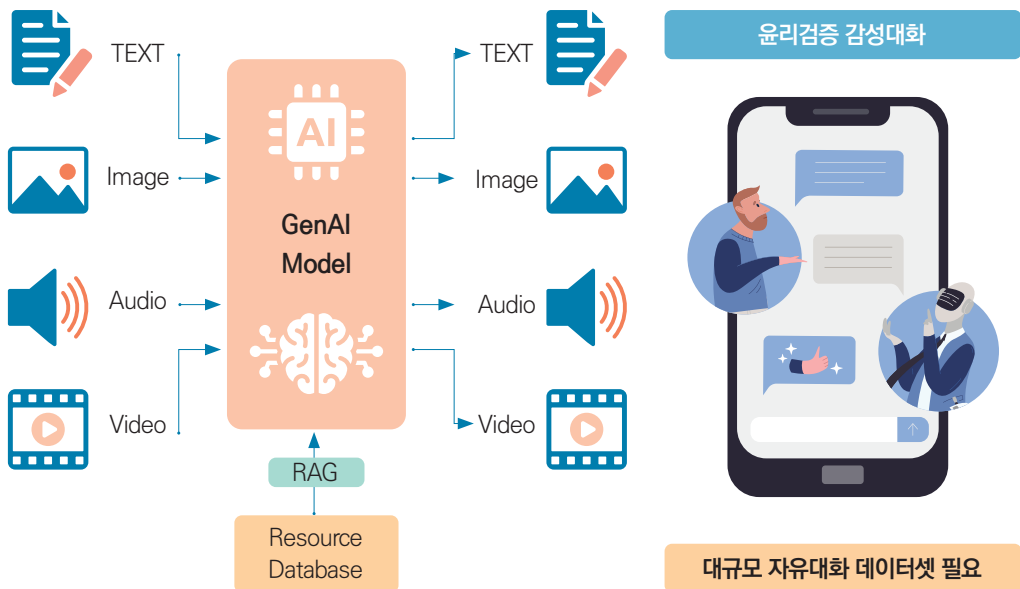
- 프로젝트 개요
 - 메타버스 윤리 표준을 확립하기 위한 표준 SDK(Standard Development Kit)를 제작하는데 목적이 있음
 - 해당 SDK는 메타버스 환경에서 비윤리적 행위를 탐지하고 예방하는 기술을 통합하여 윤리적 기준을 준수한 콘텐츠 제작을 지원. 이를 통해 윤리적 메타버스 생태계를 조성하고, 산업 및 사용자 간 신뢰 구축을 목표로 함
- 프로젝트 특징
 - 1) 메타버스 윤리 표준 컴포넌트 정의
 - 현행법으로 규율이 어려운 메타버스 내 범죄유형을 정의하고 메타버스 내에서 비윤리 탐지, 증거수집, 계도, 관련기관 신고에 대한 전체적인 컴포넌트 설계 및 절차 정의
 - 2) 경량형 비윤리 행위 탐지 기술
 - 온디바이스에 적용 가능한 경량형 비윤리 행위 탐지 기술 개발
 - 인공지능 sLLM(SLM), image captioning, XTTS 적용
 - 학습기반 뿐만 아니라 별도의 국가/자체 윤리정책요소도 담기 위해 RAG 기반의 증강탐색 기능 적용
 - 3) 대형 비윤리 행위 탐지 기술
 - 클라우드, 데이터 센터 등 대형 Infrastructure에 적용 가능한 대형 비윤리 행위 탐지 기술 개발
 - 인공지능 LLM(Large Multimodal Model) 적용

- 학습기반 뿐만 아니라 별도의 국가/자체 윤리정책 요소도 담기 위해 RAG기반의 증강탐색 기능 적용



3) 대형 비윤리 행위 탐지 기술

- 클라우드, 데이터 센터 등 대형 Infrastructure에 적용 가능한 대형 비윤리 행위 탐지 기술 개발
- 인공지능 LLM(Large Multimodal Model) 적용
- 학습기반 뿐만 아니라 별도의 국가/자체 윤리정책 요소도 담기 위해 RAG기반의 증강탐색 기능 적용



② 메타 AI 아바타를 활용한 실시간 통역 및 비서 서비스

● 프로젝트 개요

- AI 아바타와 메타버스 기술을 활용하여 실시간 통역 및 비서 서비스를 제공하는 글로벌 소통 플랫폼 개발
- 다양한 플랫폼과 연동 가능하며, 다국어 통역, 글로벌 회의 지원, 개인 맞춤형 비서 서비스를 포함해 전 세계 비즈니스와 일상에서의 효율성을 증대시키는 것을 목표로 함

● 프로젝트 특징

1) 동시 및 순차 통역

- AI 기술을 통해 실시간 음성 인식과 번역을 제공하며, 순차 통역과 동시 통역 기능을 지원.

2) AI 아바타 통합

- 메타휴먼 아바타를 통해 현실감 있는 통역과 비서 서비스를 제공

3) 다양한 플랫폼과 호환

- 메타버스 환경, 화상 회의 플랫폼(Zoom, Google Meet 등)에서의 유연한 연동

4) 맞춤형 서비스

- 사용자 데이터를 기반으로 개인화된 일정 관리, 이메일 작성, 정보 검색 등의 비서 기능 제공.

5) 확장 가능성

- 글로벌 소통을 위해 WebRTC(Web Real-Time Communication) 기반 저지연 통신과 가상 카메라 기술 활용.



세부 솔루션 & 핵심 기능



③ 에듀티(Eduity)

● 프로젝트 개요

- 실감형 콘텐츠와 LMS(학습관리서비스), CMS(콘텐츠관리서비스) 개발
- 엔터테인먼트, 콘텐츠, XR 분야에서 메타버스 기술을 활용한 다양한 솔루션 개발하고 이를 통해 교육 분야에 새로운 혁신을 주도

● 프로젝트 특징

1) 엔터테인먼트

- 틱톡 라이브 컨트롤 타워, 온라인 3D 라이브 스트리밍, 3D 라이브 액션 쇼 등 다양한 프로젝트 진행



2) 콘텐츠

- 3D 캐릭터 애니메이션 제작 계획, 북미 콘텐츠 파이프라인 국내화, 콘텐츠 조립형 글로벌 프로덕션 라인 구축 추진



3) XR

- VR 안전교육 콘텐츠 개발, LMS 및 CMS 개발



④ 코드 크래프트 AI

● 프로젝트 개요

- 사용자 창작(UGC(User Generated Contents)) 플랫폼 기반 “AI 코딩 모듈 개발”
- “디토랜드” 저작도구(Studio)에 AI코딩 모듈 개발하여 모든 기술 수준의 개인에 대한 진입 장벽을 낮추고, AI기반 도구를 사용하여 코딩에 대한 접근을 낮추고 프로세스를 더욱 직관적이고 접근가능토록 함

● 프로젝트 특징

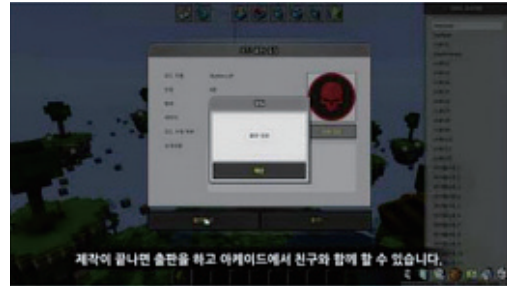
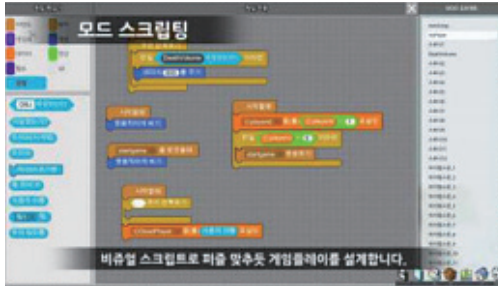
1) 메타버스 플랫폼 보유 기반 기술

- 사용자 관리, 권한 관리, 월드 관리, 콘텐츠 관리, 커뮤니티 관리, 메시지 관리
- 게임/체험 포인트 관리, 이용자 로그 관리, 이용자 통계 관리
- 플랫폼 인프라 구축 및 운영 모니터링

2) 플랫폼 사용자 창/저작 콘텐츠 저작 보유 기반 기술

- 신규 월드 생성 및 기존 월드 편집, 3D 오브젝트 생성 및 편집, 월드 퍼블리싱
- 게임 제작, 게임 로직 구현, 콘텐츠 업로드, 콘텐츠 구현 범위 설정 등

[1단계] 블록코딩 방식의 비주얼 코딩 저작도구 개발(2020년)

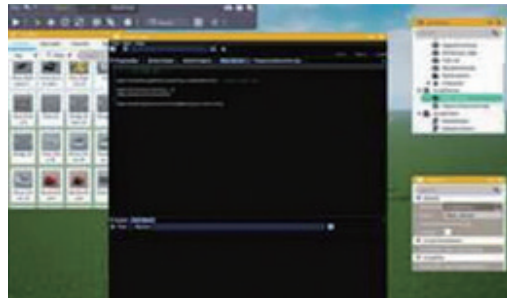


블록코딩 기반 모드 스크립팅 개발 화면(2016년~2017년)

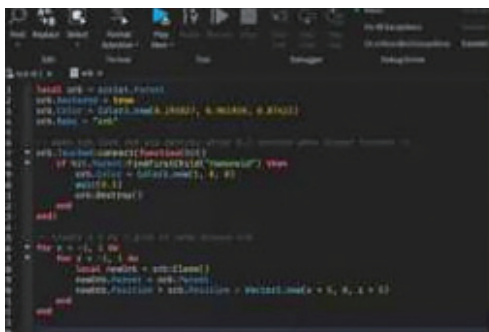
[2단계] Lua Script 기반 3D 창작도구를 메타버스 플랫폼에 구현(2020년)



3D 콘텐츠 개발 스튜디오 제공



Lua Script를 이용 게임의 로직을 코딩



AI 코딩 구현 예



예상 산출물

■ 비즈니스 모델 개발 부문

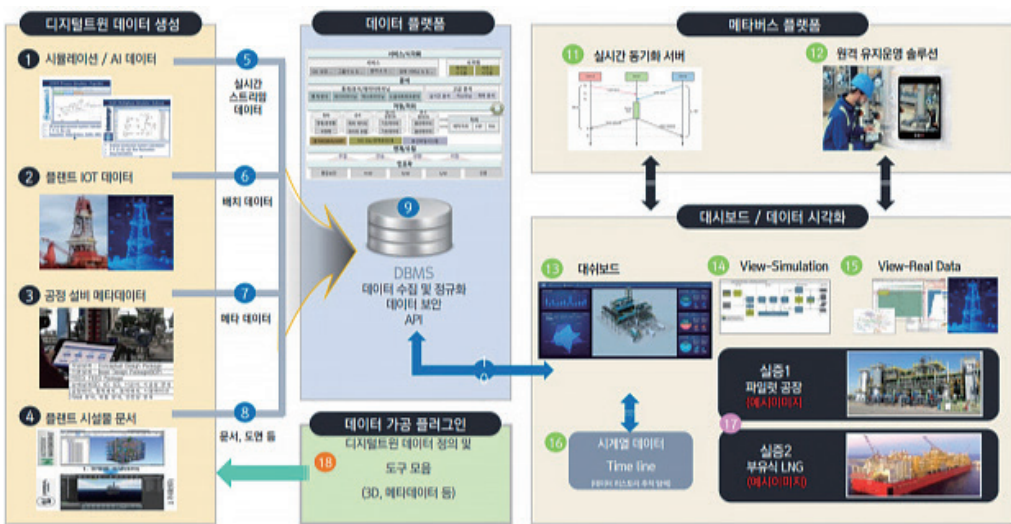
① FLNG 액화생산 공정운영 프로세스 트윈 개발단

● 프로젝트 개요

- FLNG는 해상에 부유하여 해저에 있는 천연가스를 시추하고 시추한 곳에서 액화 → 저장 → 해상 운송하는 전주기 공정설비 플랜트임
- 천연가스 액화생산 모든 공정을 메타버스 기반의 디지털 트윈으로 구현 및 실증

● 프로젝트 특징

1) 메타버스 기반 프로세스 트윈 플랫폼 Overall Architecture 도출



2) 플랜트 트윈 기능구조 도출

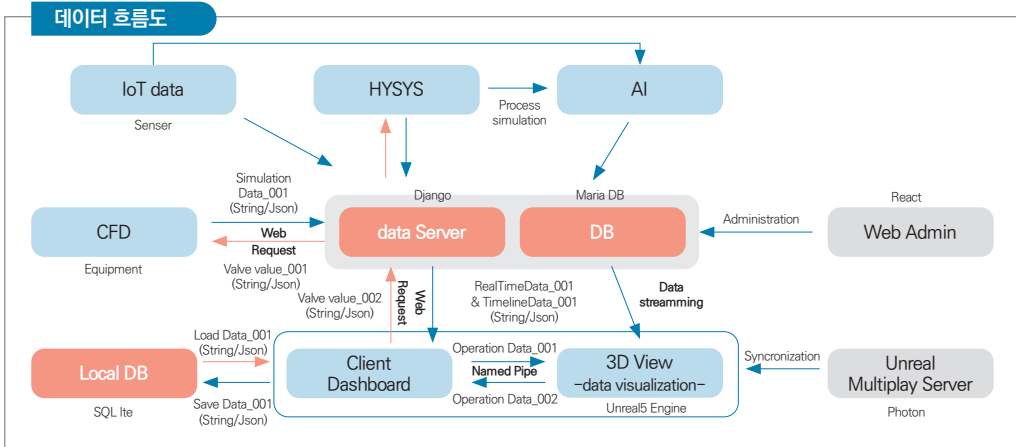
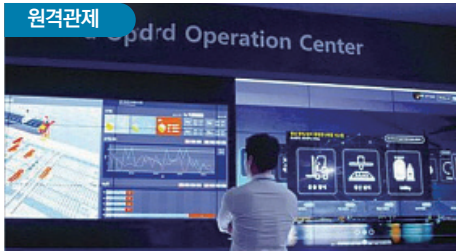
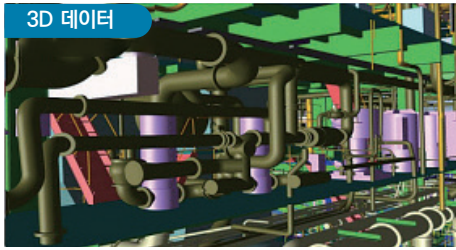
- 3D 뷰어로 플랜트 상태 실시간 시각화 → 유지운영+교육훈련 및 역량강화+원격 지원 가능

3) 데이터 플랫폼 기능구조 도출

- 공정 제어기, 자동화 장비, EPC(설계, 제작,시공) 정보 뿐만 아니라 시뮬레이션 데이터를 수집, 처리, 분석을 지원하며 디지털 트윈 플랫폼 운영 대안을 제공

4) 클라이언트/대시보드 개념안 도출

- 에너지 플랜트 디지털 트윈 클라이언트/대시보드 개념안



대시보드 및 UI/UX 레이아웃(예시)

- 시뮬레이션 데이터 리스트
- 네비게이션 미니맵
- 시뮬레이션 스카다 화면
- IoT 스카다 화면
- 타임라인(시계열) 데이터

- 문서 데이터
- 시뮬레이션 설비 정보
- 데이터 차트
- IoT 정보

3D 데이터 가시화(예시)

View-Simulation DATA

- 시뮬레이션 데이터/AI 데이터를 기반으로 생산 흐름, 제어, 분석, 예측(시뮬레이션을 시각화한 뷰(View))



View-IoT DATA

- 플랜트 센서의 IoT 데이터를 기반으로 한 데이터 뷰
- 유속, 온도, 압력, 생산량 등의 정보 시각화

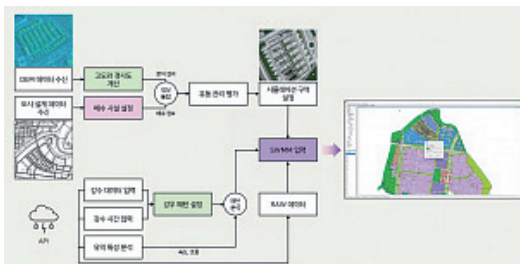
② K-waterverse

● 프로젝트 개요

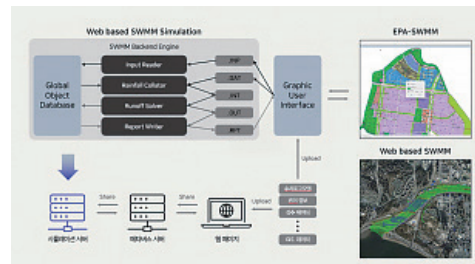
- 한국수자원공사의 실증지역(부산 EDC 스마트빌리지)에서 수집하는 강수를 비롯한 다양한 환경 데이터를 이용하여, 공간의 파티에서 이를 웹에서 구현 가능한 실시간 침수 시뮬레이션 시스템을 구축하고 이를 다시 메타버스라는 공간으로 확장함.

● 프로젝트 특징

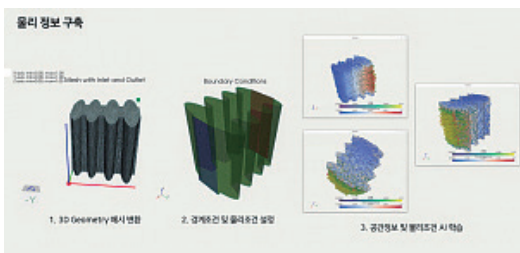
- 환경데이터를 수집하여 SWMM(Storm Water Management Model) 엔진 연동과 물리정보신경망(PINN)을 활용하여 AI모델 기반 시뮬레이션 구축



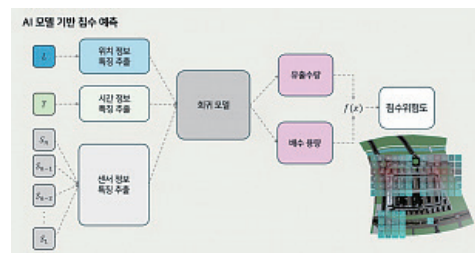
1. 환경 데이터 연동



2. SWMM 엔진 연동

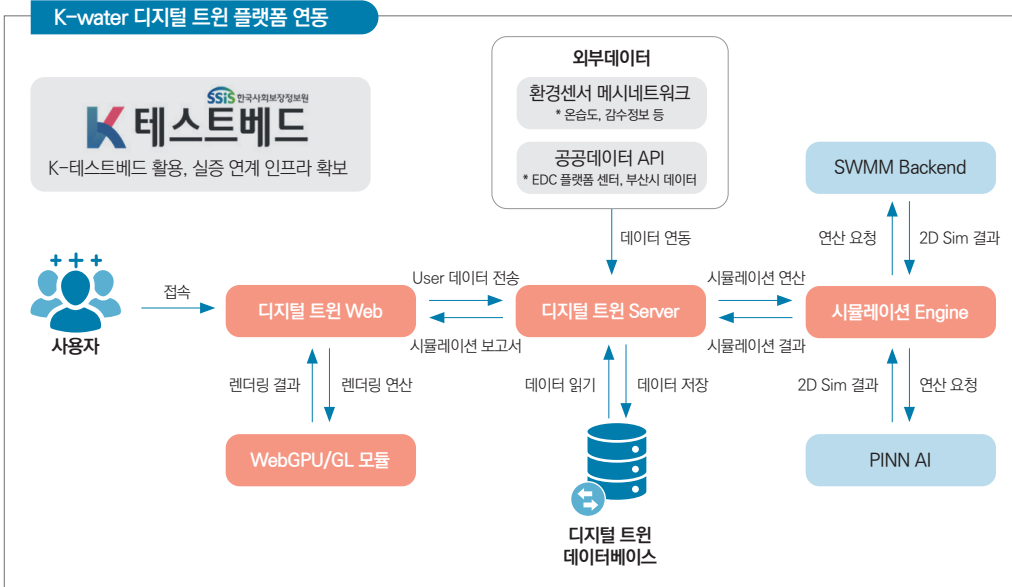


3. 물리정보 구축



4. AI 모델 기반 침수 예측

2) 메타버스 확장 계획(K-water 디지털 트윈 플랫폼 연동)



③ 디지털트윈기반 XR코딩 저작물

● 프로젝트 개요

- XR 플랫폼의 성공적 상용화를 위한 디지털 트윈 XR코딩 학습 솔루션 구축
- (주)빅토리아프로덕션의 증강/가상/메타버스 도서형 학습 솔루션인 북플러스앱 (BOOK+APP)과 디캐릭의 실감형 웹 기반 AI 코딩 플랫폼 디코딩XR(DcodingXR), (주)스토익엔터테인먼트의 VR 게임 속 에셋을 활용하여 코딩 학습 경험을 보다 풍부하게 제공하고 메타버스 플랫폼으로 연결함으로써 학습성과를 높일 수 있는 교육사업으로 확장할 수 있는 비즈니스 모델을 개발

● 프로젝트 특징

1) 각 사의 자원을 최적화하여 비즈니스 모델 개발 도출



1. 디코딩 XR활용 에셋 최적화 및 테스트



2. 디코딩 XR 콘텐츠 개발

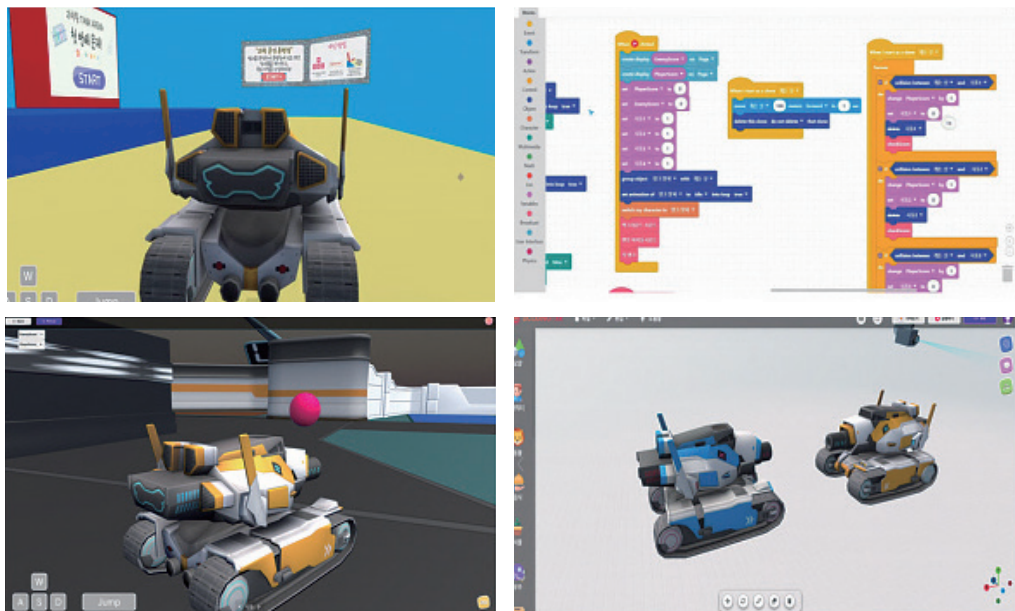


3. 비즈니스 모델 개발

2) 비즈니스 모델 개발 콘텐츠 소개



토토의 달리기 미션(빅토리아 프로덕션)



3D 모델링 테스트(스토익 엔터테인먼트)

④ AI활용 디지털 휴먼 콘텐츠 제작 그룹

● 프로젝트 개요

- 다양한 환경에서 제작된 실사 방송 및 영상 콘텐츠에 애니메이션이 가능하게 제작된 3D 디지털 휴먼을 고품질로 실시간 합성하여 콘텐츠를 편집하고 재가공 할 수 있는 솔루션 개발
- 사람이 포함된 실사 동영상에 움직임이 자연스러운 초실사형 3D 디지털 휴먼 얼굴을 고속 합성 및 편집 솔루션 기반 비즈니스 모델 구축
- 본 프로젝트 그룹이 보유한 3D 디지털 휴먼을 이용한 다양한 콘텐츠 제작 비즈니스 모델 제시

● 프로젝트 특징

1) 3D디지털 휴먼 제작을 위한 컨셉 구축 및 3D 스캐닝 솔루션 제공



2) 생성형 AI를 이용한 3D 가상인간의 생성 및 편집 기술 구축



3) 시버추얼 아티스트 수비 동영상 합성 테스트



⑤ 핸드트래킹 기반 XR 간호실습 메타버스

● 프로젝트 개요

- 응급환자분류 트리아제, 무균실습, 수술도구학습, 낙상/욕창관리 간호 실습 등 (주)편웨이브가 기개발한 간호학습 콘텐츠를 메인으로 하는 메타버스 환경을 구축하고 지속적으로 콘텐츠를 추가하여 간호학습 전용 메타버스 개발

● 프로젝트 특징

1) 멀티 플랫폼 기반 메타버스 간호 실습 솔루션



- (혁신성) 메타버스에서 핸드트래킹으로 다양하고 반복적인 간호 기술 실습
- (저변확대성) 정규 간호교육 뿐만 아니라 간호사, 간호조무사, 요양사 교육 및 보수교육 확대
- (성장가능성) 해외 의료 콘텐츠 대체와 늘어나는 간호수요, 실버환자 증대에 따른 수요 증가
- (융합성) 주관사는 한국보건복지인재원, 전북대학교 등에 기존 실습을 대체하는 콘텐츠 개발
- (실용성) 패스쓰루(Pass through)와 핸드트래킹(Hand Tracking) 기술로 실용성 강화

2) 메타버스 간호 실습 주요 사례

CASE 01. 수술실 소독



1회용 수술실 복장 착용을
반복 학습하여
실습비용저감

CASE 02. 수술 상처림



까다로운 수술 상처림
도구 배치를
메타버스 공간에서 무한 실습

CASE 03. 외상환자 돌봄



평소 접하기 힘든
외상환자를
메타버스 공간에서 쉽게 실습



2024년
메타버스 얼라이언스
연차보고서

IV

메타버스 산업 이슈 및 트렌드

METaverse



1

메타버스 시장 동향 및 전망

1) 국내외 메타버스 시장 현황 및 전망

■ 글로벌 메타버스 시장 현황 및 전망

- 글로벌 시장조사 기관들의 메타버스 시장 전망에 따르면, 글로벌 메타버스 시장은 2030년대까지 연평균 약 30%~50% 사이의 높은 성장률을 보이며, 큰 폭의 성장을 지속할 것으로 예상
- (Statista) 2024년부터 연평균 37.73%의 성장률을 보이면서, 2030년 5,078억 달러 규모의 시장을 형성할 것으로 전망
- (Markets and Markets) 2023년부터 연평균 48.0%의 성장률을 보이면서, 2030년 1조 3,034억 달러 규모의 시장을 형성할 것으로 전망
- (Grand View Research) 2024년부터 연평균 43.9%의 성장률을 보이면서, 2030년 9,366억 달러 규모의 시장을 형성할 것으로 전망
- (Precedence Research) 2024년부터 연평균 38.31%의 성장률을 보이면서, 2033년 2조 3,697억 달러 규모의 시장을 형성할 것으로 전망

〈표 4-1〉 글로벌 시장조사 기관들의 메타버스 시장 규모 전망(단위: 10억 달러)

구분	2022	2023	2024	--	2030	2033	CAGR	비고
Statista	46.1	56.7	74.4		507.8		37.73%	'24-'30
Markets and Markets	61.4	83.9			1,303.4		48.0%	'23-'30
Grand View Research		82.02	105.4		936.6		43.9%	'24-'30
Precedence Research		92.46	128.98			2,369.7	38.31%	'24-'33

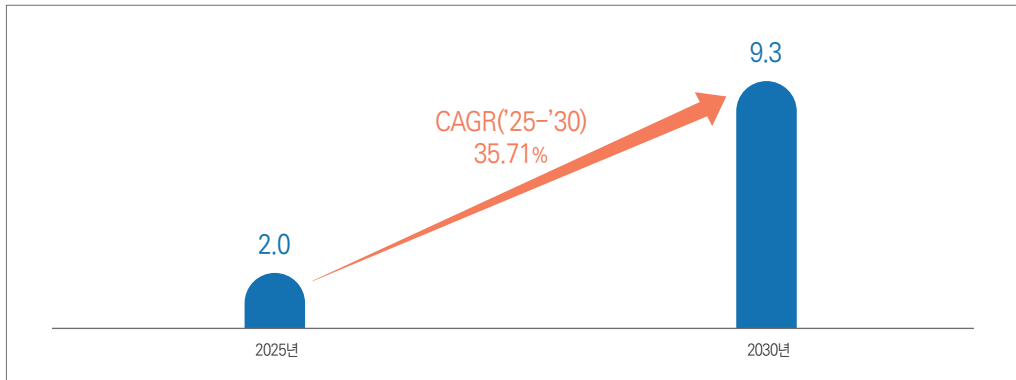
- 글로벌 메타버스 시장이 2030년대까지 큰 폭으로 성장을 보이는 데에는 다양한 요인들이 복합적으로 작용하는 것으로 분석됨
- **(기술 발전과 혁신)** 확장현실(가상·증강현실 포함) 기술을 비롯, 인공지능, 블록체인, 5G, 클라우드 등 메타버스의 기반 및 관련 기술들의 발전과 혁신이 가속화되면서, 더 몰입감 있고 현실감 있는 메타버스 환경이 구현
- **(소비자 수요 증가)** 확장현실(XR) 세계에서의 소통, 게임, 쇼핑 등 다양한 사용자 경험과 즐거움, 편리성을 원하는 소비자들이 늘어나면서 메타버스에 대한 수요 증가
- **(기업들의 투자 확대)** 메타버스에 대한 기술적 발전·혁신과 소비자 수요 증가로 빅테크·스타트업 기업들의 메타버스 관련 기술개발 및 플랫폼 구축에 대한 투자가 증가. 교육, 의료·헬스케어, 제조, 엔터테인먼트, 쇼핑·유통, 서비스 등 다양한 산업에서 메타버스 기술 도입·활용을 통한 비즈니스 혁신을 추구
- **(MZ세대의 참여)** 디지털 친화적인 MZ세대를 중심으로 메타버스 세계 참여 및 플랫폼 이용이 활발하게 전개, 이를 기반으로 한 새로운 사회적·경제적 활동이 활성화되고 있으며, 새로운 비즈니스 기회가 창출
- **(NFT 기반의 디지털 경제 활성화)** 블록체인 기술을 기반으로 한 NFT 및 디지털 자산 거래 시장이 새롭게 형성되면서 메타버스 생태계가 성장과 발전의 동력으로 작용. NFT는 메타버스 생태계 내에서 경제활동을 활성화하는 핵심 요인

■ 국내 메타버스 시장 현황 및 전망

- 국내 메타버스 시장 규모에 대해서는 정확한 데이터가 거의 없는 상황. Statista에서는 국가별 메타버스 시장 규모 전망에서 우리나라를 언급하고 있으며, 소프트웨어정책연구소(2023 가상증강현실(VR·AR) 산업 실태조사)에서 국내 가상·증강현실 사업의 매출액 규모를 산출하고 있음
- **(Statista)** 국내 메타버스 시장 규모를 15억 1,400만 달러 규모로 추산하고 있으며, 연평균 35.43%씩 성장하여 2030년에는 93억 4천만 달러 규모로 전망
- **(2023 가상증강현실(VR·AR) 산업 실태조사)** 2023년 국내 가상·증강현실 사업 매출액은 1조 2,395억 원으로 2022년(1조 2,395억 원) 대비 2.5% 증가한 것으로 집계
- 매출액 증가율은 2020년-2021년 19.8%로 큰 폭의 증가율을 보였으나, 2021년-2022년 0.8% 증가하는데 그쳤으며, 2022년-2023년에는 2.5% 증가하여 소폭 증가하는데 그친

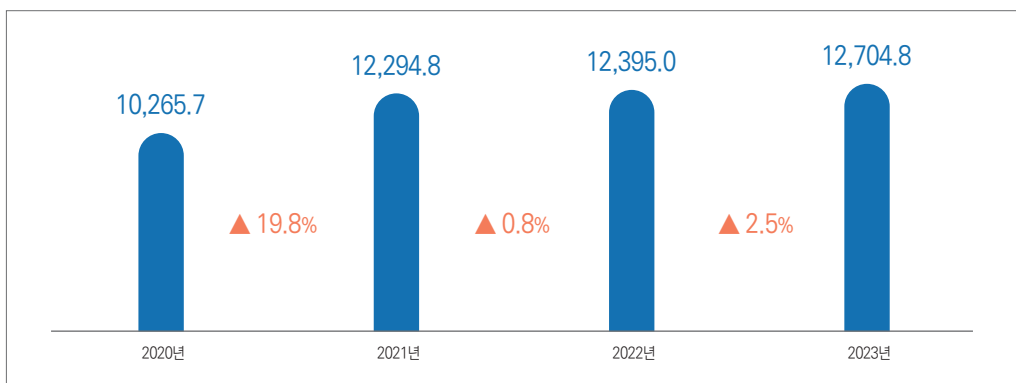
것으로 나타남

〈그림 4-1〉 국내 메타버스 시장 규모 전망(단위: 10억 달러)



출처: Statista, <https://www.statista.com/outlook/amo/metaverse/south-korea>

〈그림 4-2〉 국내 가상증강현실 산업 매출액 현황



출처: 과학기술정보통신부, 소프트웨어정책연구소, 정보통신산업진흥원, 「2023 가상증강현실(VR·AR) 산업 실태조사」

- 산업 분류별 가상증강현실(VR·AR) 사업 매출액을 살펴보면, 2022년 기준 콘텐츠 제작 및 공급업이 전체 매출액의 83.2%인 1조 317.2억 원(2021년 대비 4.8% 증가), 전용 SW 개발 및 공급업이 9.3%인 1,149.5억 원(2021년 대비 19.7% 감소), 콘텐츠 판매 및 서비스업이 4.0%인 495.8억 원(2021년 대비 16.2% 감소), 전용 기기 및 부품품 제조업이 3.5%인 433.6억 원(2021년 대비 0.5% 증가)으로 집계됨

〈표 4-2〉 산업 분류별 국내 가상증강현실 기업 활용 기술별 VR·AR 사업 매출액(단위: 억 원)

구분	2021년		2022년		
	매출액	비중	매출액	비중	증가율
콘텐츠 제작 및 공급업	9,840.4	80.0%	10,317.2	83.2%	4.8%
콘텐츠 판매 및 서비스업	591.4	4.8%	495.8	4.0%	-16.2%
전용기기 및 부품 제조업	431.3	3.5%	433.6	3.5%	0.5%
전용 SW 개발·공급업	1,431.7	11.6%	1,149.5	9.3%	-19.7%
계	12,294.8	100.0%	12,395.0	100.0%	0.8%

출처: 과학기술정보통신부, 소프트웨어정책연구소, 정보통신산업진흥원, 「2022/2023 가상증강현실 (VR·AR) 산업 실태조사」

- 활용 기술별 매출액을 살펴보면, 2022년 기준 가상현실(VR) 기반 매출액은 전체 매출액의 76.9%인 9,530.2억 원(2021년 대비 5.0% 증가), 증강현실(AR) 기반 매출액은 21.1%인 2,614억 원(2021년 대비 11.9% 감소), 홀로그램 기반 매출액은 2.0%인 250.8억 원(2021년 대비 0.5% 감소)으로 나타남

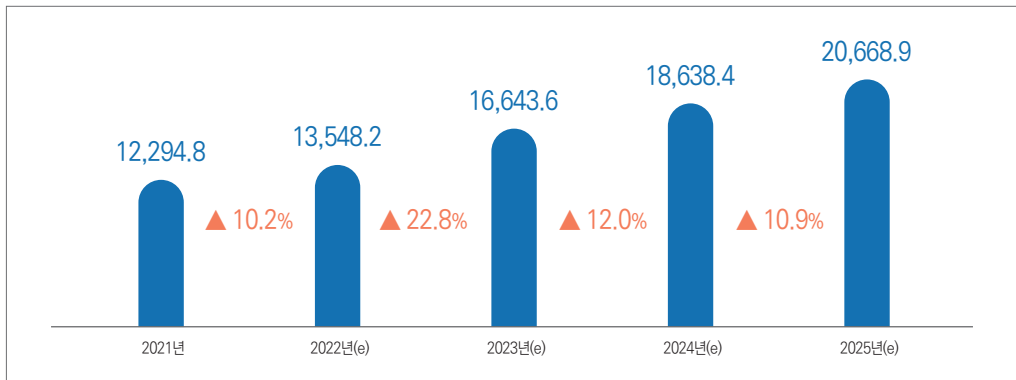
〈표 4-3〉 활용 기술별 국내 가상증강현실 사업 매출액(단위: 억 원)

구분	2021년		2022년		
	매출액	비중	매출액	비중	증가율
가상현실	9,077.2	73.8%	9,530.2	76.9%	5.0%
증강현실	2,965.7	24.1%	2,614.0	21.1%	-11.9%
홀로그램	252.0	2.0%	250.8	2.0%	-0.5%
계	12,294.8	100.0%	12,395.0	100.0%	0.8%

출처: 과학기술정보통신부, 소프트웨어정책연구소, 정보통신산업진흥원, 「2022/2023 가상증강현실 (VR·AR) 산업 실태조사」

- 국내 가상증강현실(VR·AR) 산업 매출액 전망과 관련하여 2022년 실태조사에서 2025년까지 연평균 14.0%씩 증가하여 2조 668억 원의 매출을 기록할 것으로 예상한 바 있으나, 2022년과 2023년 예상 매출액을 고려한다면, 이러한 매출액 전망 수치는 달성하기 어려울 것으로 분석됨

〈그림 4-3〉 국내 가상증강현실 산업 매출액 전망(단위: 억 원)



출처: 과학기술정보통신부, 소프트웨어정책연구소, 정보통신산업진흥원, 「2022 가상증강현실(VR·AR) 산업 실태조사」

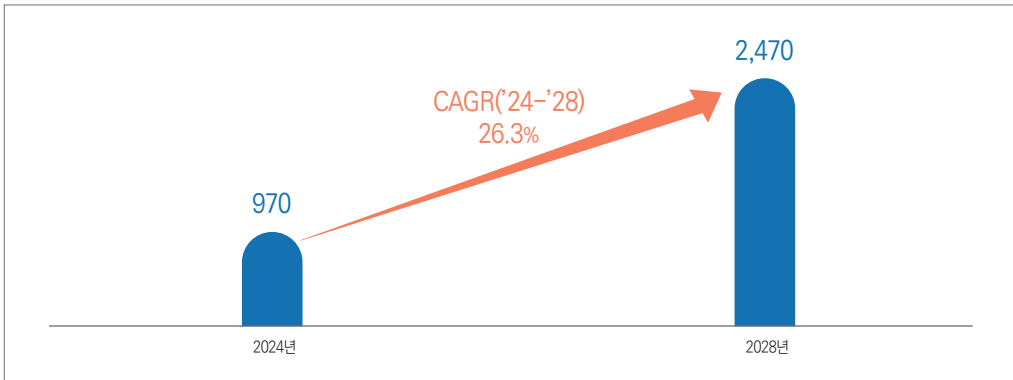
2) 국내외 메타버스 시장 트렌드 및 이슈

■ 가상·증강현실(VR·AR) 헤드셋의 보급 확대

- 글로벌 메타버스 시장은 가상·증강현실(VR·AR) 헤드셋의 보급 확대와 맞물려 성장을 이어가고 있는 것으로 분석됨
- (IDC) 2024년 가상·증강현실(VR·AR) 헤드셋 출하량은 2023년 대비 44.2% 증가한 970만 대에 달할 것으로 추산되며, 이후 연평균 26.3%씩 증가하여 2028년 말에는 2,470만 대에 이를 것으로 전망
- 가상·증강현실(VR·AR) 헤드셋은 저가형 헤드셋의 대중화, 생산성 도구로의 전환, OLEDoS 디스플레이 기술의 부상으로 지속적인 확산세를 보여줄 것으로 기대
- Apple이 메타버스 헤드셋인 '비전 프로'를 출시했으며, 삼성전자는 Google·Qualcomm과 협력하여 신형 확장현실(XR) 기기 '무한' 출시를 예고하면서 메타버스 헤드셋 시장에 온기를 불어넣고 있음

- 특히, 가상·증강현실(VR·AR) 헤드셋은 현실 세계와 디지털 세계의 혼합이 될 것으로 예상되는 향후 세상에서 새로운 컴퓨팅 기술을 활용할 수 있는 기반 디바이스로서의 역할이 강화될 것으로 전망

〈그림 4-4〉 글로벌 가상증강현실 헤드셋 출하량 전망(단위: 만대)



출처: IDC(2024. 03), <https://www.idc.com/getdoc.jsp?containerId=prUS51971224>

〈그림 4-5〉 Apple 비전프로(좌) / 삼성전자 무한(우)



■ 주요 메타버스 기업들의 플랫폼 개발 경쟁

- Apple, META, Microsoft, NVIDIA 등 주요 메타버스 관련 기업들은 플랫폼 개발과 함께, 자사 메타버스 플랫폼 영향력 확대와 강화에 주력하고 있음
- (Apple) 실감 콘텐츠 영역으로 사업을 확대하면서, 메타버스 헤드셋뿐만 아니라 실감 콘텐츠, 애플리케이션 등 소프트웨어와 플랫폼 영역으로 시장을 확대
 - ‘비전프로’는 iOS, iPad OS 등 운영체제와 가상·증강현실(VR·AR) 기능을 결합한 새로운

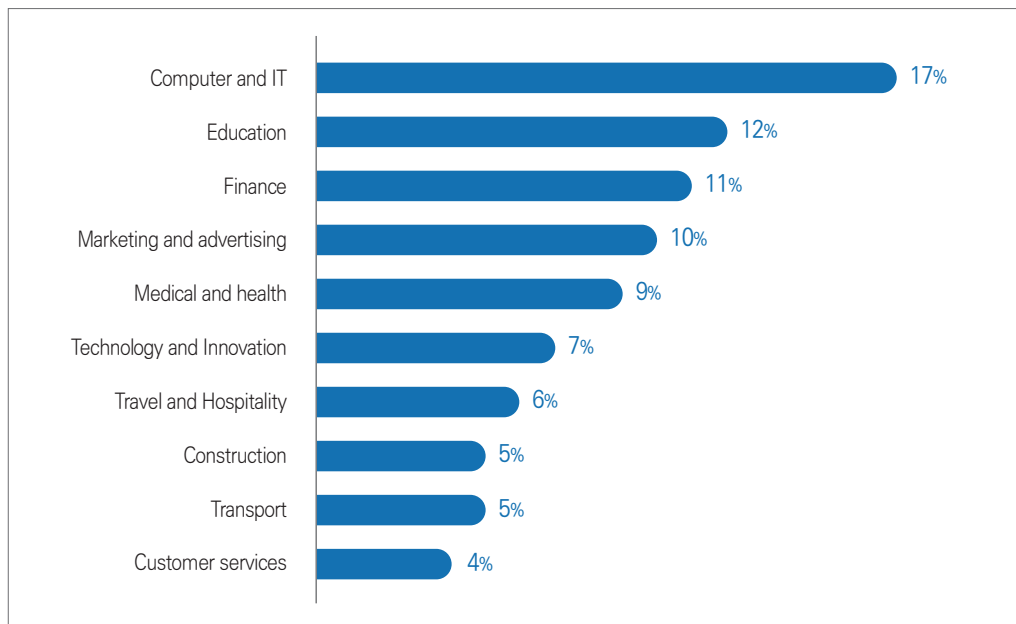
운영체제 비전(Vision OS)에서 실행되며, 다양한 제품과 소프트웨어가 확립된 iOS 생태계에 비전 프로의 공간 컴퓨팅 프레임워크를 통합할 수 있을 것으로 기대

- **(META)** 2014년 오кул러스를 인수한 이후, 메타버스 플랫폼 ‘호라이즌 월드’ 및 B2B 영역 진출을 위한 워크룸, 메타 퀘스트 프로 등을 공개하며 메타버스 생태계를 확장한 데 이어, 신기능(아바타 체형 옵션 추가, 머리카락·얼굴 등 사실적 표현 등) 출시를 통해 메타버스 플랫폼을 강화
- **(Microsoft)** 하드웨어인 ‘홀로렌즈’와 소프트웨어인 ‘메시(Mesh)’를 제공하고 있는 가운데, OpenAI의 챗GPT를 검색엔진(Bing), 클라우드 서비스(Azure), 오피스 툴(MS 365)에 이어 ‘메시(Mesh)’에도 접목할 예정이라고 발표. 언제 어디서나 접속할 수 있고, 현실과 같은 차세대 몰입형 커뮤니케이션 및 협업을 위한 메타버스 작업 환경 제공에 주력
- **(NVIDIA)** 디지털 콘텐츠 분야에서 ‘지포스나우(GeForce Now)’를 통해 클라우드 게임 서비스를 제공하고 있으며, 실시간 3D 협업 메타버스 플랫폼인 ‘옴니버스(Omniverse)’ 시리즈를 통해 메타버스 관련 서비스를 제공. 2023년 공개한 산업용 메타버스 애플리케이션을 지원하는 3세대 OVX 컴퓨팅 시스템을 공개하면서 대규모 디지털 트윈 시뮬레이션의 워크플로를 가속화하고, 개선된 그래픽 성능과 AI를 통해 최적의 시뮬레이션을 제공

■ 다양한 산업에서 메타버스 관련 투자 증대

- 컴퓨터·IT 분야를 필두로, 교육, 금융, 광고, 의료·헬스케어, 기술·혁신, 여행·숙박, 건설, 교통 등 다양한 산업에서 메타버스에 대한 투자가 확대
- **(Buttercms.com)** 2024년 메타버스 최대 투자 분야는 컴퓨터·IT 분야로 전체 투자 중 17%를 차지했으며, 다음으로 교육 12%, 금융 11%, 마케팅 및 광고 10%, 의료 및 헬스케어 9%, 기술 및 혁신 7%, 여행 및 숙박 6% 순으로 나타남

〈그림 4-6〉 메타버스에 투자하는 주요 산업 분야



출처: Buttercms.com, sci-tech(2024. 09) 재인용, <https://www.sci-tech-today.com/stats/metaverse-statistics/>

- 메타버스는 엔터테인먼트·콘텐츠 등 개인 소비자 영역에서 초기 시장이 형성되었으나, 산업 현장의 디지털화를 촉진하고, 현실의 산업 문제를 해결하는 유용한 수단으로 인식되면서 다양한 산업에서 도입과 활용이 확산
- 다양한 산업 현장에서 메타버스가 비용 절감, 교육 및 훈련 효율성 향상 등 비즈니스 요구를 해결할 수 있는 최적의 수단·도구로 활용되고 있으며, 인공지능, 로봇, 센서 및 액추에이터 등과 연동되어 생산성 향상, 협업과 의사결정 개선, 고객 경험 향상, 환경적 혜택 등 실질적인 성과들을 창출

〈표 4-4〉 산업 메타버스 도입 기대 효과

구분	주요 내용
생산성 향상	● 디지털 트윈: 실제 공장이나 기계를 가상 환경에 복제 및 실시간으로 모니터링 및 분석하여 기계 성능 최적화, 공정 병목 현상 조기 파악 및 해결 ● 프로세스 최적화: 가상 환경에서 시뮬레이션을 통해 생산 공정과 물류 경로를 미리 테스트하고 최적화하여 시간과 자원 절약
비용 절감	● 가상 시뮬레이션: 제품 개발 또는 공정 변경 시, 실제 장비나 자원 사용 대신 가상 환경에서 먼저 테스트하여 초기 개발 및 시제품 제작 비용 절감 ● 유지보수 비용 절감: 디지털 트윈을 통해 기계나 장비의 상태를 실시간 모니터링하는 예방적 유지보수 수행으로 다운타임(가동 중단 시간) 감소
교육 및 훈련 효율성 향상	● 가상 훈련: 실제 작업 환경을 재현한 가상 공간에서 진행되는 직원 교육을 통해 훈련의 질을 높이고 사고 위험 감소 ● 리스크 감소: 위험한 상황이나 고가의 장비를 다루는 작업을 현실에서 직접 경험하지 않고도, 가상 환경에서 훈련할 수 있어, 실제 현장 실수나 사고 감소
협업과 의사결정 개선	● 원격 협업: 지리적으로 분산된 팀들이 메타버스 환경에서 실시간으로 협력하여 작업하고 의사결정을 할 수 있어 의사소통 효율성 향상 ● 데이터 기반 의사결정: 메타버스에서 실시간으로 수집한 데이터를 기반으로 다양한 시나리오를 시뮬레이션하여 최적의 의사결정 지원
고객 경험 향상	● 가상 제품 시연: 고객들에게 실제 제품을 보여주거나 설명하기 어려운 경우, 가상 환경에서 제품을 시연하고 체험할 수 있게 해 고객 선호도 향상 ● 맞춤형 솔루션 제공: 고객이 원하는 특정 요구에 맞춰 가상 환경에서 제품을 조정하거나 시뮬레이션할 수 있어, 맞춤형 솔루션 제안에 유리
환경적 혜택	● 탄소 배출량 감소: 원격 작업과 가상 시뮬레이션을 활용하면, 실제 현장 방문이나 실물 자원 사용 감소로 전반적인 탄소 배출량 감소에 기여

출처: WEF(2024), Arthur D. Little(2023), MIT Technology Review(2023) 기반 소프트웨어정책연구소 정리³¹⁾

31) 한상열(2024. 11. 12), 「산업 메타버스 현황과 전망」

3) 국내외 메타버스 주요 기업 동향

- **(META)** 신규 메타버스 헤드셋과 증강현실 안경을 출시하였으며, 메타버스 플랫폼을 고도화하는데 주력
 - 2024년 9월 '메타 커넥트 2024' 행사에서 새로운 혼합현실(MR) 헤드셋인 '퀘스트 3S'를 공개. 기존 퀘스트 3보다 저렴한 가격으로 혼합현실 경험을 제공하여 사용자들의 접근성을 높이는데 주력
 - 인공지능을 탑재한 증강현실 안경인 '오리온(Orion)'을 발표. 이 제품은 인공지능 네이티브 디바이스로, 사용자들에게 새로운 형태의 인터페이스와 경험을 제공할 것으로 기대
 - 가상현실 기반 메타버스 플랫폼인 '호라이즌 월드(Horizon Worlds)'의 사용자 경험을 향상시키기 위해 지속적인 업데이트와 기능 개선을 진행하고 있으며, 사용자들이 가상 공간에서 더욱 풍부한 상호작용을 할 수 있도록 지원
- **(Apple)** 새로운 헤드셋인 '비전프로(Vision Pro)'를 출시하고, 메타버스 생태계 확장을 위한 협력 강화, 기술 투자에 주력
 - 새로운 헤드셋인 '비전프로'를 출시하고, 메타버스 시장 경쟁력과 영향력 확보에 주력. '비전프로'는 8K 해상도의 디스플레이와 M2 칩셋을 탑재하여 고성능 연산과 뛰어난 그래픽 경험을 제공하며, 아이폰과의 연동을 통해 새로운 사용자 인터페이스를 제공. 공간컴퓨팅의 도래를 알리는 혁신적인 디바이스로 주목
 - '비전프로' 출시와 함께 메타버스 생태계 확장에 주력. 아이폰, 아이패드, 맥 등 기존 디바이스와의 연동을 통해 사용자들이 가상공간에서 다양한 활동을 할 수 있도록 지원하며, 디즈니 등 주요 콘텐츠 제공자와의 협력을 통해 풍부한 콘텐츠를 제공
- **(삼성전자)** 새로운 혼합현실(XR) 기기인 '무한'을 개발하고 있으며, 안드로이드 XR 플랫폼 확장에 주력
 - Google, Qualcomm과 공동 개발한 '안드로이드 XR' 플랫폼과 이를 탑재할 최초의 기기인 '프로젝트 무한' 공개
 - '안드로이드 XR'은 멀티모달 인공지능을 기반으로 사용자가 외부 가상현실과 다양한 감각을 통해 상호작용할 수 있도록 지원하며, 구글 제미나이를 통해 자연스러운 대화 방식으로 새로운 정보를 탐색할 수 있고 사용 상황과 맥락에 대한 이해를 바탕으로 맞춤형 응답을 제공하는 AI 에이전트 역할을 할 것으로 기대

- 또한, 기존 안드로이드, 오픈 XR, VR·모바일 AR 커뮤니티와 개방형 협업을 통해 확장성을 강화했으며, 이를 기반으로 삼성전자, 구글뿐 아니라 다양한 서드파티 앱·서비스 콘텐츠를 확보하며 플랫폼 규모를 확장할 계획. 헤드셋과 글래스를 포함한 다양한 폼팩터에 적용될 수 있는 범용성이 특징으로, XR을 활용할 수 있는 다양한 상황과 목적에 부합하는 여러 형태의 기기를 지원할 예정
- 한편, 2025년에 ‘프로젝트 무한’이라는 안드로이드 XR 플랫폼이 적용될 최초의 확장현실(XR) 헤드셋을 출시할 예정. 편안하고 인체공학적인 디자인으로 최첨단 기술을 통해 비교할 수 없는 경험을 제공하도록 설계되었다는 점을 강조

4) 국내외 메타버스 정책 동향

■ 중국

- 2023년 9월 ‘메타버스 산업 혁신발전을 위한 3개년 행동계획(2023-2025)’를 발표하면서 국가 차원의 메타버스 지원 정책을 적극 추진
- 2025년까지 메타버스 경쟁력을 세계 선진 수준으로 도달하고, 글로벌 영향력을 지닌 중국 기업 305개사와 메타버스 산업 단지 3-5곳을 육성할 계획
- 전자제품, 자동차, 항공·우주, 철강 등 다양한 산업에 메타버스를 도입, 산업 현장에서 이를 활용해 자재관리와 생산 공정을 최적화해 제조 효율성을 높인다는 계획. 장기적으로 빅데이터와 디지털 트윈, 컴퓨팅 기술 등의 분야에서 획기적 발전을 통해 세계 메타버스 산업 생태계를 주도한다는 구상
- 세부적으로 ▲ 첨단 메타버스 기술과 산업체계 개발, ▲ 3차원 인터랙티브 산업 메타버스 구축, ▲ 실감형 인터랙티브 디지털 생활 서비스 설계, ▲ 종합적 산업 지원 체계, ▲ 안전하고 신뢰할 수 있는 산업 거버넌스 체계 수립 등의 5가지 과제를 추진

〈표 4-5〉 중국 메타버스 산업 혁신발전을 위한 3개년 행동계획(2023-2025) 5대 과제

구분	주요 내용
첨단 메타버스 기술과 산업체계 개발	- 데이터 유통 기술, 콘텐츠 제작 기술, 디지털 트윈 기술 등 핵심 기술의 통합과 혁신을 강화 - XR 헤드셋, 3D 실감형 디스플레이, 지능형 콘텐츠 생성 제품, 홀로그램 실시간 커뮤니케이션을 비롯한 메타버스 제품의 공급 확대 - 메타버스 선도기업을 육성하고, 대기업과 중소기업의 통합 개발 생태계를 형성하는 등 시너지를 발휘할 수 있는 산업생태계를 구축
3차원 인터랙티브 산업 메타버스 구축	- 주요 산업 공정의 메타버스 전환을 촉진해, 메타버스 기반의 생산 설비 운영과 유지 보수, 제품 검사 방식을 탐색하여 운영 효율성과 서비스 품질 개선 - 가전, 자동차, 해운, 항공·우주, 전자정보제조업 등 중점 산업의 메타버스 적용 가속화 - 산업용 메타버스를 구축하기 위한 혁신적인 애플리케이션 모델을 탐색
실감형 인터랙티브 디자인 생활 애플리케이션 설계	- 문화공연, 관광명소, 지역축제와 같은 현장에서 디지털 공연예술, XR가이드, 디지털 통역 등 실감형 인터랙티브 생활 서비스를 촉진 - 디지털 정부 서비스, 디지털 트윈 전력망 구축, 가상 교실과 실험실 제공 등 현실과 가상 세계를 통합하는 공공서비스 시나리오 개발 - 메타버스 기반의 자연재해 위험 조기 경보와 예측, 재난과 사고 예측 등 지능적이고 안전한 비상사태 대응 시나리오 개발
종합적 산업지원체계 구축	- 메타버스의 표준화 로드맵 연구 및 메타버스 산업 표준사양체계 구축 등 산업표준 체계를 개선 - 메타버스 핵심 연구소, 제조혁신센터, 콘텐츠 제작기지 등의 건설을 통해 기술 혁신을 지원하기 위한 역량을 강화 5G/6G, 기가비트 광통신망, 위성인터넷 등 메타버스의 초고속 낮은 지연시간과 같은 요구사항을 충족할 수 있는 최고 수준의 인프라 구축
안전하고 신뢰할 수 있는 산업 거버넌스 체계 구축	- 메타버스 정책과 규제를 지속적으로 개선하고, 메타버스 위험 연구를 강화하여, 부문별 협력과 거버넌스 체계를 구축해 메타버스의 거버넌스를 개선 - 메타버스 보안 위험 평가와 보안사고 처리체계를 구축해 메타버스 안전과 보안 역량을 강화

출처: 소프트웨어정책연구소(2023. 12), 「2023년 메타버스 시장 및 동향 분석」

- 상하이, 저장성, 베이징 동청구 등 지방정부들도 메타버스 관련 정책 수립과 추진을 통해 중앙정부의 메타버스 육성 정책에 기초를 맞추고, 메타버스 산업 육성에 주력
- **(상하이)** ‘상하이 디지털 경제 발전을 위한 14차 5개년 계획’에서 메타버스, 저탄소, 스마트 터미널 등을 3대 핵심 기술로 선정. 2023년 14억 달러의 메타버스 산업 기금을 설립하여 2025년까지 스마트 관광, 가상 공연, 디지털 예술 활동 부문에서 30개 메타버스 프로젝트를 개발하고, 연간 500억 위안의 수익 창출을 추진
- **(저장성)** 2025년까지 중국 내 메타버스 선도적 산업 경쟁력을 구축하고 관련 산업을 2천억

위한 규모로 성장시키는 계획인 ‘저장성 메타버스 산업 발전 행동계획’을 2022년 발표. 해당 프로젝트를 통해 XR, 블록체인, AI 등 메타버스 관련 분야 연구소 건설, 10개 이상의 선도기업 육성, 10개 이상의 메타버스 산업 플랫폼 구축을 추진

- (베이징 동청구) 2023년 5월 ‘메타버스 산업의 고품질 발전 행동계획’을 발표. 첨단기술 기업을 적극적으로 활용하는 10대 메타버스 중점 시범 프로젝트³²⁾를 추진

■ EU

- EU 집행위원회(EC)는 2023년 4월 메타버스 관련 차세대 기술 주도권 경쟁과 경쟁력 확보를 위한 웹 4.075) 및 가상 세계 선도전략을 발표
- 가상 세계(Virtual worlds)를 설계, 시뮬레이션 제작, 학습, 엔터테인먼트 제공 등 다양한 목적으로 물리적 세계와 디지털 세계를 실시간으로 통합할 수 있는 3D 및 확장현실(Extended Reality) 기술을 기반으로 지속적이고 몰입감이 있는 환경으로 정의
- 웹 4.0은 4세대 월드 와이드 웹으로 고도화된 AI, IoT, 블록체인, XR 등의 기술을 사용해 디지털과 실제 사물 환경을 통합하고, 직관적이고 몰입감 있는 경험을 제공하는 기술로 구분하고, 웹 4.0으로의 장기적 전환과 가상 세계 구축을 위한 전략을 제시

〈표 4-6〉 EU 웹 4.0 및 가상 세계 선도전략의 이용자 부문 혁신 방안

구분	주요 내용
전문가로 구성된 인재풀 구축	● 인재 개발 및 유치를 위한 최우선 과제 중 하나로 선정. 이를 위해 ICT 전문가 및 초현실적 가상 세계 개발 콘텐츠 제작자에게 투자할 예정
일반 대중을 위한 가상 세계 톨 박스	● 톨박스에는 신뢰할 수 있는 디지털 신원 및 디지털 지갑 솔루션, 가상 거래, 디지털 데이터 및 자산관리, 데이터 보호 및 개인 정보 보호, 소비자 보호, 사이버 보안 등을 포함
아동의 역량 강화 및 보호	● EU 아동 권리 전략에 따라 가상 세계에서 아동의 안전과 프라이버시를 보장하는 조치를 포함

출처: 소프트웨어정책연구소(2023. 12), 「2023년 메타버스 시장 및 동향 분석」

32) ▲ 가상 공연예술 클라우드 플랫폼 개발, ▲ 블록체인 기반 저작권 보호 플랫폼 개발, ▲ 실감형 중국 전통문화 메타버스 공간 구축, ▲ 텐센트 디지털 의료건강 산업, ▲ 5G+메타버스 기술의 문화여행 산업 응용 등이 포함

- 유럽 의회, 시민권 및 헌법 정책부, 메타버스 심층 보고서 발간
 - 2023년 6월, 유럽 의회 시민권 및 헌법 정책부가 법무위원회 의뢰로 메타버스에 관한 심층 보고서를 발표. 의회는 메타버스를 새로운 거버넌스 플랫폼으로 규정하고, ▲ 예외가 아닌 보편적 기본권, ▲ 착취 대신 혁신, ▲ 대립 대신 협력을 핵심 원칙으로 제시하고 더 나은 규제 모델 구축을 촉구
 - 이를 위해 메타버스 ▲ 플랫폼에서 기존 소비자와 유사한 성격의 소액 투자자와 중소기업에 대한 보호 강화, ▲ AI 법(AI Act) 등에서 새로운 요구사항 수용, ▲ 유럽 법체계를 점검하여 시민에게 권리를 부여하고 시민이 메타버스의 경제적 이익에 참여하는 방법에 대한 성찰, ▲ 유럽 학계에서 시민을 위해 개발한 윤리적 AI 서비스의 메타버스 도입 고려 등을 강조
- EC, ICT 표준화를 위한 메타버스 롤링 플랜 발표
 - 2023년 8월, 롤링 플랜(정책 목표 달성 지원을 위한 40여 개의 ICT 표준화 기술 지정)에서 메타버스와 양자기술을 새로운 적용 대상으로 포함
 - 메타버스를 ‘시민이 디지털 세계와 물리적 세계를 매끄럽게 혼합하여 실시간으로 상호 작용할 수 있는 몰입형 가상 세계’라 정의, ▲ 지속성, ▲ 실시간 운영, ▲ 몰입형 사용자 경험, ▲ 일반화 경제로 구분된다고 평가, 향후 더 많은 시민이 메타버스를 활용할 것으로 전망하고, 가상 세계가 시민의 민주적 참여 등에 큰 영향을 미칠 것으로 전망
 - 이러한 전망을 효과적으로 구현하기 위해 메타버스 개발과 배포에서 지연시간이 짧고 처리량이 많은 네트워크, 유연하고 성능이 뛰어난 컴퓨팅 및 스토리지 시스템, 가상·증강현실, 데이터 및 인공지능, 블록체인·NFT, 사이버 보안 등 디지털 기술의 통합이 뒤따라야 한다고 강조
- EC, 가상 세계 개발 지원을 위한 이니셔티브 발표
 - 2023년 7월, 메타버스 등 인간 중심의 개방형 가상 세계 도구 개발을 지원하는 이니셔티브를 발표. 메타버스 관련 산업과 서비스 육성과 창의적 예술과 건강 및 스마트 시티 등 광범위한 사회적 과제 해결을 위한 기회 제공을 기대하면서, 메타버스 도구 개발에서 따라야 할 3대 원칙(▲ 유럽 가치와 규칙 준수, ▲ 메타버스 구현 기술의 숙지, ▲ 탄력적 연결 인프라 보장) 제시
 - 한편, 호라이즌 및 디지털 유럽 프로그램을 통해 메타버스 관련 R&I 및 배포를 지속적으로 지원하고, 가상 및 증강현실 산업연합(The Virtual and Augmented Reality Industrial Coalition)을 통해 전략적 기술 로드맵 개발에 착수할 방침

■ 일본

- 일본 총무성, 메타버스 원칙(1차안) 발표³³⁾
 - 일본 총무성(안심·안전한 메타버스 실현에 관한 연구회)은 2024년 3월 메타버스 원칙(제1판) 발표
 - 메타버스의 자율적 발전을 위한 ▲ 오픈성 및 혁신 촉진, ▲ 다양성 및 포용성, ▲ ICT 리터러시 향상 및 커뮤니티 존중 등 3대 원칙을 제시
 - 메타버스의 신뢰성 향상을 위한 ▲ 투명성 및 설명 책임, ▲ 프라이버시 보호, ▲ 보안 확보 등 3대 원칙을 제시
- 일본 총무성, 안심·안전한 메타버스의 실현에 관한 연구보고서 2024 발표³⁴⁾
 - 메타버스의 빠른 발전과 함께 다양한 산업 및 일상생활에서의 활용 가능성이 증가하고 있지만, 기술의 발전과 함께 개인정보 유출, 보안 위협, 플랫폼 독점 등 여러 과제가 대두되고 있어 이에 대한 대책 필요
 - 안심·안전한 메타버스 구축을 위해 이용자 보호(개인정보보호를 최우선으로 하는 데이터 관리 방침 수립, 청소년 및 취약계층을 위한 안전한 이용 환경 제공), 신뢰성 및 투명성(플랫폼과 서비스 운영의 투명성 확보, 이용자와의 명확한 정보 전달 및 상호작용 강조), 상호운용성 및 개방성(다양한 플랫폼 간의 상호운용성을 보장하여 폐쇄적 생태계 방지, 개방형 표준을 통한 다양한 기술과 서비스의 통합), 법적·제도적 정비(메타버스 관련 법률 및 규제 정비, 국제적 협력을 통한 글로벌 기준 마련) 등 4대 원칙을 제시하고, 보안 강화, 교육 및 인식 개선, 산업 육성을 위한 정책 및 기술적 제언을 포함

■ 한국

- 2022년 메타버스산업 진흥법안이 제출된 이후, 메타버스 신산업 선도전략, 메타버스 윤리 원칙, 2023년 가상세계를 향한 규제혁신 선도 계획, 메타버스 실천윤리 등이 발표되었으며, 2024년 2월에는 가상융합산업 진흥법인이 제정
- 가상융합산업 진흥법안은 세계 최초로 메타버스 산업진흥을 위한 법률로 가상융합세계에 대한 정의를 규정하고, 가상융합산업 및 서비스를 체계적으로 육성하고, 다양한 산업·기술 간

33) メタバースの原則 (1次案)

34) 安心・安全なメタバースの実現に関する研究会 報告書2024 概要案)

융합에 따라 발생하는 규제 이슈를 선제적으로 개선하기 위해 마련

- 가상융합산업 진흥을 위한 추진체계 및 기반 조성, 가상융합기술·서비스 개발 및 사업화 지원 등 가상융합산업 진흥, 선제적 규제혁신 및 민간 중심 자율규제 체계 정립, 이용자 보호 및 건전한 가상융합세계 생태계 조성 등의 내용을 담고 있음
 - 가상융합산업 진흥을 위한 추진체계 및 기반 조성: 기본계획 수립·시행(제6조), 실태조사 실시·공표(제8조), 전문인력 양성(제10조), 기술개발 촉진(제11조), 연구개발기반 조성(제12조), 표준화 지원(제13조) 등 기반 조성, 전담기관(제17조)과 지역별 가상융합산업 지원센터(제19조) 등이 포함
 - 가상융합기술·서비스 개발을 위한 사업화 지원 등 가상융합산업 진흥: 가상융합사업자에 대한 행정적·재정적 지원(제20조, 제21조), 시범사업(제22조), 가상융합산업 관련 국제협력 활성화 및 해외시장 진출 촉진(제24조), 가상융합사업 영향평가 제도(제26조) 등이 포함
 - 선제적 규제 혁신 및 민간 중심 자율규제 체계 정립: 우선허용·사후규제 원칙 적용을 명문화(제5조), 가상융합산업 관련 협회를 설립(제18조), 민간 중심의 자율규제(제27조), 임시기준 제도를 도입(제2조 제5호, 제28조) 등이 포함
 - 이용자 보호 및 건전한 가상융합세계 생태계 조성: 정보 제공 및 교육, 아동·청소년 보호 등 이용자 권익 보호를 위한 사업의 추진 근거 마련(제30조), 건전한 가상융합세계 생태계의 조성 및 유지를 위해 가상융합사업자가 노력해야 할 의무를 규정(제31조) 등이 포함

2

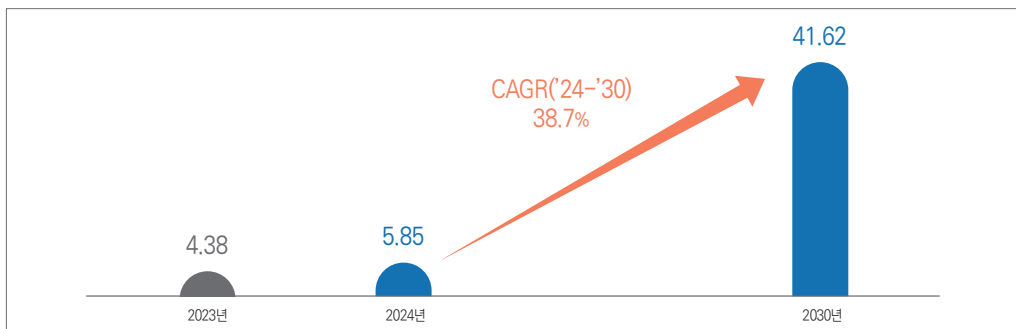
주요 산업별 메타버스 트렌드

1) 교육 분야

■ 교육산업 분야 현황 및 전망

- 글로벌 교육산업에서의 메타버스 시장 규모는 2023년 43억 8천만 달러 규모로 추산되며, 2024년에는 58억 5천만 달러로 성장할 것으로 예상. 연평균 38.7%씩 성장하여 2030년 416억 2천만 달러 규모로 성장할 것으로 전망
- 몰입과 경험을 중시하는 교육 환경의 변화, 인터랙티브 학습 방법에 대한 수요 증가, 그리고 이를 뒷받침하는 기술의 발전과 혁신이 맞물리면서, 교육 분야에 메타버스 도입과 활용이 확산
- 학생들은 메타버스의 몰입형 시뮬레이션과 레크리에이션을 통해 다양한 과학실험, 역사체험, 공연 및 미술품 관람 등 학습을 경험
- 또한, 메타버스는 전 세계 어디서나 학생들이 프로젝트로 참여해 아이디어를 브레인스토밍하고 실시간으로 문제를 해결할 수 있는 가상공간을 제공. 이는 학생들 간의 상호작용을 증가시키며, 협력적인 학습 환경을 조성. 특히, 지리적으로 분산된 학생들에게 유익

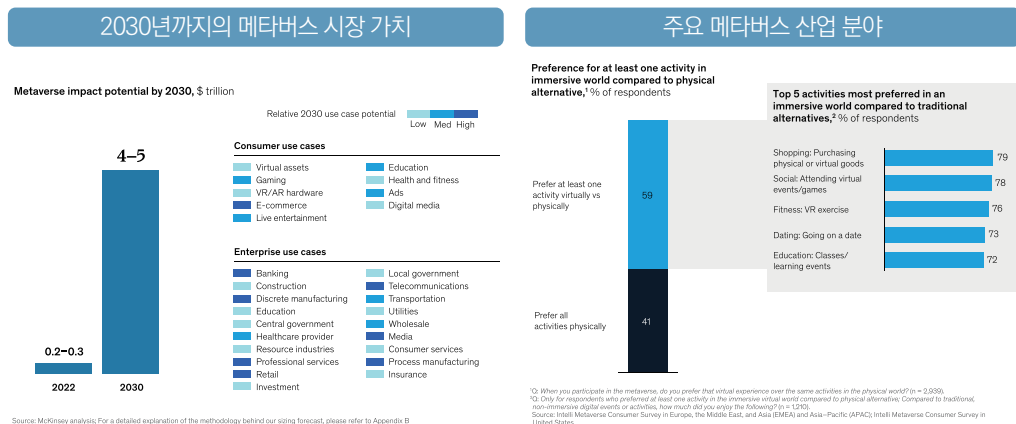
〈그림 4-7〉 전 세계 교육산업에서의 메타버스 시장 규모(단위: 10억 원)



출처: Grand View Research, <https://www.grandviewresearch.com/industry-analysis/metaverse-education-market-report>

- **(메타버스 기술 투자액 증가)** 메타버스 관련 기술 투자액은 1,200억 달러(2022년 01월 ~ 05월 기준)로 전년도 전체 기준 570억 달러 대비 2배 이상 증가³⁵⁾
- **(메타버스 기반 고객 비즈니스 소통 강화)** Protiviti-Oxford University 조사 결과에 따르면, 설문 기업의 45%는 이미 고객과 소통하기 위해 메타버스 사용을 시작했다고 응답, 3분의 2는 향후 10년간 메타버스가 글로벌 비즈니스에 미치는 영향이 클 것으로 평가³⁶⁾
- **(교육산업 분야 성장 가능성)** 메타버스 산업에 대한 상반된 시각에도 불구하고 메타버스 시장에서 가장 빠르게 성장하는 기술은 게임과 콘텐츠 제작, 교육 분야에서는 기술 활용이 증가
 - **(Mckinsey & Company)** 2030년까지 메타버스 시장의 가치는 5조 달러를 초과할 것으로 추정하고 있으며, 가장 두각을 보이는 산업 분야로 전자상거래(2조-2.6조 달러), 학습 가상 교육(1,800억-2,700억 달러)으로 예측
 - 메타버스를 통한 교육은 혁신적인 변화를 불러올 것이며, 이러한 변화는 일상생활 깊숙이 침투할 것으로 예상
 - 가상공간에서 학습하고, 사회적 활동을 하게 되면서, 현실 세계와 가상 세계 간의 경계가 점차 희미해질 것으로 기대됨³⁷⁾

〈그림 4-8〉 2030년까지 메타버스 시장 가치(좌) / 주요 메타버스 산업 분야(우)



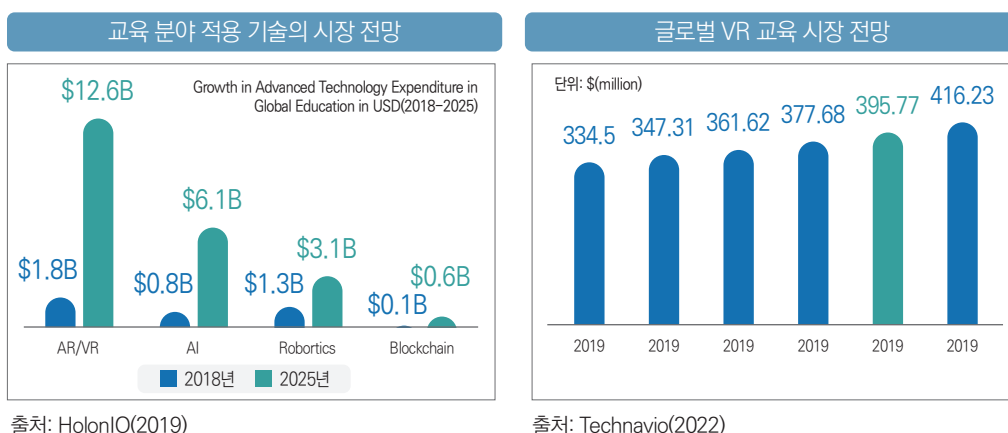
35) Mckinsey & Company(2022. 07)

36) Protiviti-Oxford University(2023. 05)

37) <https://dig.watch/technologies/metaverse>

- **(교육 서비스 환경의 변화)** 교육 분야 디지털 전환의 시대, VR·AR, AI, 빅데이터 등의 ICT 신기술이 교육 서비스에 접목되며 교육 정보 기술의 지속적인 성장이 기대되는 가운데 학교 현장에 스마트 교실 구축, 스마트 기기의 보급도 확대되는 등 실감교육 환경 여건 개선 중
 - 교실 내 WiFi 및 교육용 태블릿 PC 보급, 첨단기술을 활용한 교수-학습 지원 및 디지털 역량 강화 등
 - 개인화된 학습 경험, 능동적인 학습 환경 제공, 몰입형 경험을 통해 고도화된 실험 가능, 실감이 나는 학습 경험을 통한 역량 강화 등을 위해 실감 기술의 교육 분야 적용이 인공지능, 로봇, 블록체인 등의 기술보다 더 빠르게 성장할 것으로 예상

〈그림 4-9〉 교육 분야 적용 기술의 성장 전망 / 글로벌 VR 교육 시장 규모 전망



- 코로나 이후 빠르게 디지털 전환이 이루어지고 있는 교육계는 가상현실(VR), 메타버스, 증강현실(AR) 등의 기술이 적용된 분야의 지속적인 성장이 기대
- 이러닝 관련 유망기술: 1위 가상현실(VR) 성장률 150.85%, 2위 메타버스(Metaverse) 성장률 96.69%(2021년 8월~2022년 7월까지 이러닝 기술 키워드 180,855건 중 해당 키워드의 발생량 확인)³⁸⁾
- VR 교육 시장은 실감 기기의 경제성이 증가로 매년 시장이 성장하고 있으며, 외국어 학습, 코딩 교육, 유아 교육 콘텐츠를 중심으로 실감 콘텐츠가 확산되고 있음

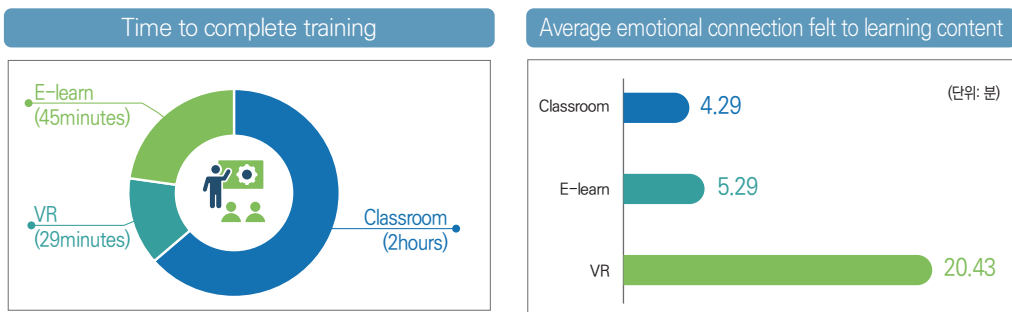
38) 정보통신산업진흥원, GLOBAL ICT PORTAL 2022, 2022.09

- 글로벌 VR 교육 시장 규모는 2023년 3억 9,577만 달러이며, 2024년 4억 1,623만 달러로 성장 예상

■ 교육산업에서의 메타버스 필요성과 효과

- **(메타버스 교육의 필요성)** 초·중·고등학생들이 경험하고 싶어 하는 진로나 기술 분야의 경우 최근 코로나와 같은 질병 문제를 비롯하여 안전이나 비용 등의 문제로 직접적인 직무나 기술에 대한 체험보다는 이론, 시청각 자료를 활용한 간접 체험 경험 많음
- **(메타버스 교육 효과)** 업무 교육, 진로 교육 분야 등에서 실감 콘텐츠를 활용할 경우, 교육 성과 및 효과에 유의미하게 영향을 미친다는 구체적인 연구 결과들이 발표되며 주목을 받고 있음
- **(PwC)** 2020년 VR을 통한 교육 과정은 강의실에서 진행되는 교육보다 최대 4배 빠르게 교육이 가능하고, 학습자는 3.75배 더 감정적 경험

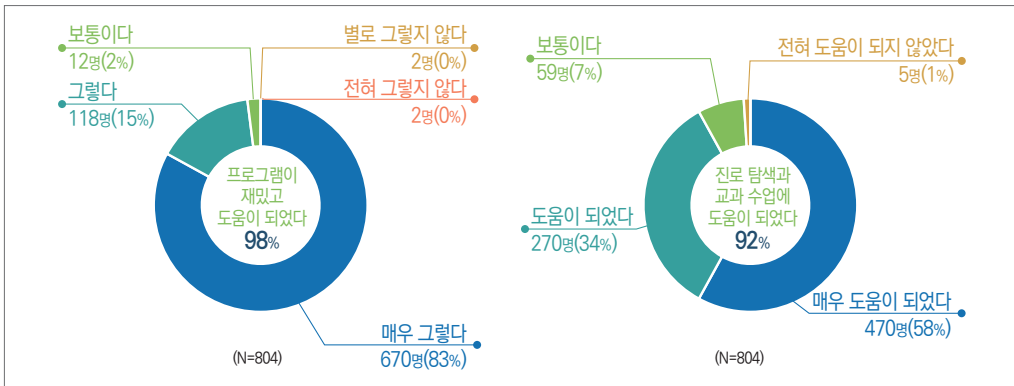
〈그림 4-10〉 VR 교육과정과 타 교육과정의 비교



출처: PwC(2020)

- **(진로 교육)** VR 등 실감형 기기를 활용한 진로 직업 콘텐츠를 활용한 진로체험 수업의 교육효과의 경우, VR 콘텐츠의 실재감과 상호작용성이 교육 효과에 유의미한 영향을 미치는 것으로 검증(김기윤, 2021a)

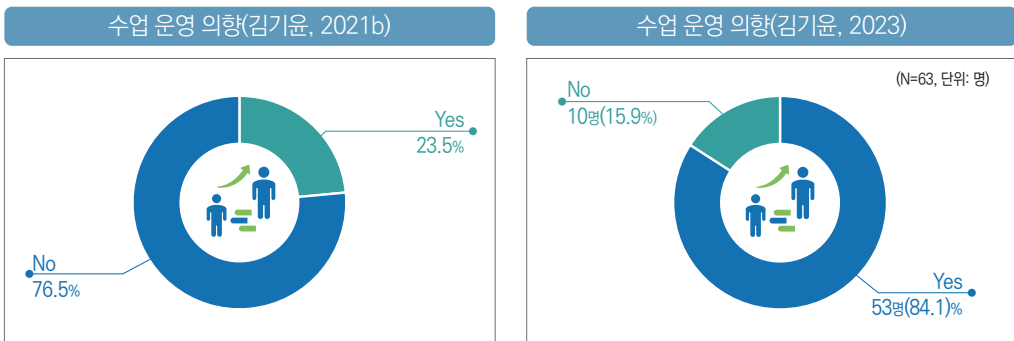
〈그림 4-11〉 VR 교육과정의 만족도 결과



출처: 2021년 실감교육체험학교(2021)

- **(교육 현장 활용)** VR 등 실감형 콘텐츠를 활용한 교육 과정 운영 시, 전통적인 교육 방법에 융합적으로 적용하여 보조재로 활용하는 것이 현재 교육 과정에 적용할 방안(김기윤, 2021b, 김기윤, 2023)
- 메타버스를 비롯한 가상환경을 활용한 교육의 최적화 및 완성도를 위해서는 교수 학습 효과에 관한 실증적 연구가 필요

〈그림 4-12〉 현직 교사들의 실감형 콘텐츠 활용 수업 운영 의향 변화

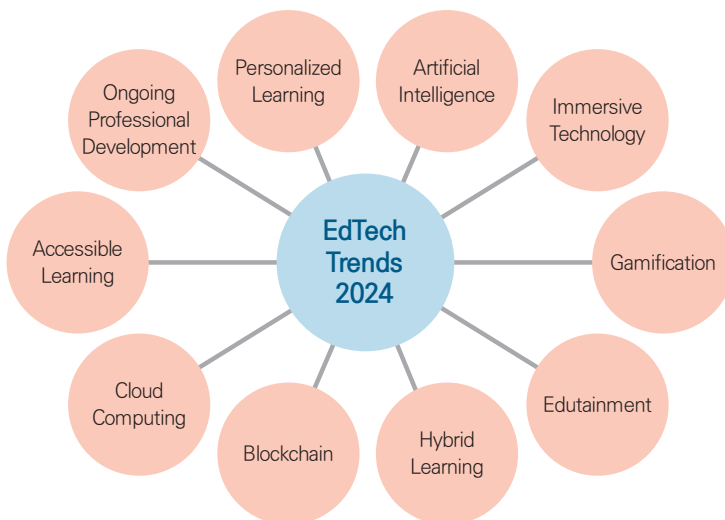


출처: 김기윤(2021b), 김기윤(2023)

■ 교육산업 메타버스 트렌드 및 이슈

- (2024 에듀테크 트렌드) 생성형 AI, 높은 화질의 디바이스 등 빠르게 변모하는 기술 보급으로 인하여 에듀테크 시장은 혁신적인 변화를 맞이할 것으로 예상됨
- (인공지능) 2024년의 교육 기술 환경은 새로운 기술이 학습 경험에 더 영향을 미치고 있으며, AI의 역할이 더욱 중요해지고 있음. 인공지능 시장의 경우, 2023년부터 2030년까지 연평균 성장률 37.3%로 1조 8,118억 달러에 도달할 것으로 예상되며, 이를 바탕으로 AI 기반 맞춤형 교육 환경 제공
- (디바이스 확대) 보다 선명해지고 저렴한 AR, VR기기의 등장으로 신체적, 사회적, 경제적 한계를 극복한 교육이 가능해지며, VR, AR 등 메타버스 기반 플랫폼을 통한 의료, 언어, 직업 훈련 등의 다양한 분야에서 실습형 학습 제공
- (게임화) Duolingo 플랫폼과 같이, 미션, 보상, 경쟁 등의 게임화된 구조를 접목시킨 다양한 교육 콘텐츠 시장 확대
- (블록체인) 분산되고 변경 불가능한 블록체인 특성을 통해 교육 기록과 자격 증명을 관리하는 등 기관과 국경을 넘나드는 글로벌 학습이 가능해지며, 자격증을 필요로 하는 전문가, 학업 성과와 직장 요구 사항 간의 니즈를 해소할 수 있는 분야로 성장하며, 실질적 역량을 중요시하는 기술 중심 경제에 기여

〈그림 4-13〉 2024 에듀테크 트렌드



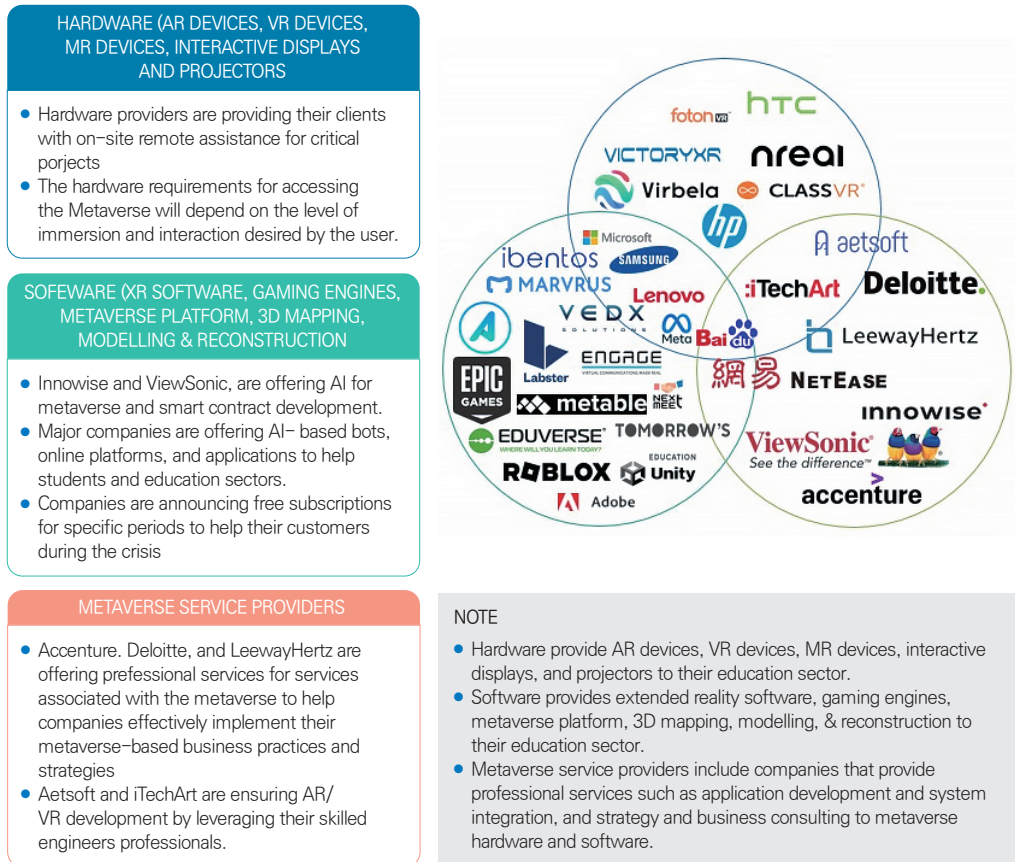
출처: <https://www.classcardapp.com/blog/10-edtech-to-expect-in-2024>

- **(XR 디바이스)** 삼성전자가 Google·Qualcomm과 협업하여 XR 헤드셋 '프로젝트 무한'을 공개하면서 META와 Apple과의 치열한 경쟁이 예고되고 있으며, XR 디바이스 시장 성장에 긍정적인 긍정적 요인으로 작용할 전망
- **(삼성전자)** '프로젝트 무한'에 탑재된 안드로이드 XR은 멀티모달 AI를 기반으로 사용자가 다양한 감각을 통해 상호작용을 할 수 있도록 지원하며, 특히, Google Gemini를 통해 자연스러운 대화방식으로 새로운 정보 탐색, 사용 상황과 맥락 이해를 바탕으로 한 맞춤형 응답을 제공하는 AI 에이전트 역할을 할 것으로 예상
- **(Apple)** 가격과 무게를 개선한 Vision Pro 2세대를 개발 중에 있으며, vision 2.4의 글쓰기 도구, Image Playground, 젠모지 등 강력한 Apple Intelligence 기능과 iPhone을 위한 Apple Vision Pro 앱인 공간 갤러리 등을 탑재하여 한 층 더 진보된 공간 컴퓨팅을 제공한다는 계획
- **(META)** 'META Quest' 시리즈로 시장 주도권을 확보한 상황에서, 시선 추적·표정 캡처 기능과 AI 기반의 향상된 사용자 경험을 제공하는 차세대 'META Quest4'와 'META Quest Pro 2'를 개발 중에 있으며, AR 글래스 신제품인 'META Orion'을 통해 AR 시장에도 박차를 가한다는 전략
- **(완만한 성장)** 글로벌 교육 기술 부문은 인공지능과 디지털 도구 기반의 학습 모델로 더 스마트한 시스템 시장으로 발전하고 있으며, 연평균 4.4%씩 성장하여 2030년 약 10조 달러 규모에 달할 것으로 전망(HolonIQ, 2025)
- 신흥 경제국의 높은 교육 참여율, 온라인·디지털 학습에 대한 수용성 증가, 노동 환경 변화에 대응하기 위한 각국 정부의 인재양성 전략 등이 글로벌 교육 기술 부문 성장의 핵심 요인이 되고 있으며, 특히, 인공지능 활용, 혁신적 학습 모델 적용, 새로운 학습자 경험 제공을 위한 투자가 강화되고 있음

■ 교육산업 메타버스 주요 기업 동향

- **(메타버스 교육 시장)** 메타버스 교육 시장 생태계는 하드웨어, 소프트웨어, 서비스 제공자로 나누어 볼 수 있으며 이에 대한 주요 플레이어들은 다음과 같이 구분해 볼 수 있음. 주요 키플레이어들은 디지털 교육시장에서 핵심적인 역할을 해왔던 META, Microsoft, Adobe, HP, Unity 등을 꼽을 수 있음

〈그림 4-14〉 실감형 기술 융합 메타버스 교육 시장 생태계



출처: Markets and Markets(2023)

- **(메타버스 교육 기업)** 실감형 교육분야의 성장이 예측되면서 XR 및 메타버스 분야 기업들이 교육분야로 확장해가고 있음. 관련 주요 기업과 서비스는 다음과 같음
 - 실감형 교육 서비스는 교육의 질적 향상과 접근성 확대를 위한 투자를 기반으로 확장되고 있음
 - 주로 미국과 영국에서 다양한 연령층을 대상으로 교사들이 실감형 교육 편의를 돕기 위한 서비스를 기반으로 하는 업체들이 대부분인 것으로 나타남

〈표 4-7〉 메타버스 기업 동향

구분	제언
	(미국) VR 기반 캠퍼스 솔루션, 가상 실험실, 과학, 역사 등을 포괄하는 대화형 수업 콘텐츠 META 및 다양한 기업과의 활발한 협업
	(영국) 강의, 세미나, 컨퍼런스 호스팅이 적합한 솔루션으로 몰입형 교육 및 기업 교육을 위해 설계된 메타버스 플랫폼
	(미국) 수학 및 STEM 과목을 전문으로 가상 환경 내에서 실질적인 실습 학습 제공
	(미국) 디지털 트윈 기반의 3D 캠퍼스에서 몰입형 강의, 워크숍, 재직자 교육 프로그램 제공.
	(미국) VR 환경을 통한 대화형 시나리오 기반 학습. 다양한 시뮬레이션으로 다양한 직업 경험
	(미국) VR 기반의 언어 학습 플랫폼으로 경험 기반 학습 제공
	(미국) 브라우저 기반의 강의실, 어학 실습실, 회의 등 이벤트 주최 맞춤형 가상 플랫폼
	(미국) MR 기반 서비스를 통해 의료 및 직업 교육에 대한 대화형 탐색 제공

■ 교육 산업 메타버스 신기술 개발 및 신제품·서비스 출시

- (새로운 제품 개발) 2024년 AI의 지속적인 발전과 더불어 고품질의 하드웨어 개발을 바탕으로 컴퓨팅 파워가 전례 없이 증가하고 있으며, 이는 메타버스가 한 단계 더 도약할 수 있는 가능성을 시사
 - 2023년 Apple과 META와 같은 빅테크 대기업들은 Vision Pro 헤드셋과 Ray-Ban Smart Glasses를 공개하면서 미래의 메타버스 환경에 대한 청사진 제시
 - 2025년에는 삼성과 Google·Qualcomm이 합작한 ‘프로젝트 무한’, META의 ‘Quest 4’, Apple의 ‘Vision Pro2(혹은 보급형 모델)’ 등 다양한 제품 출시 예고

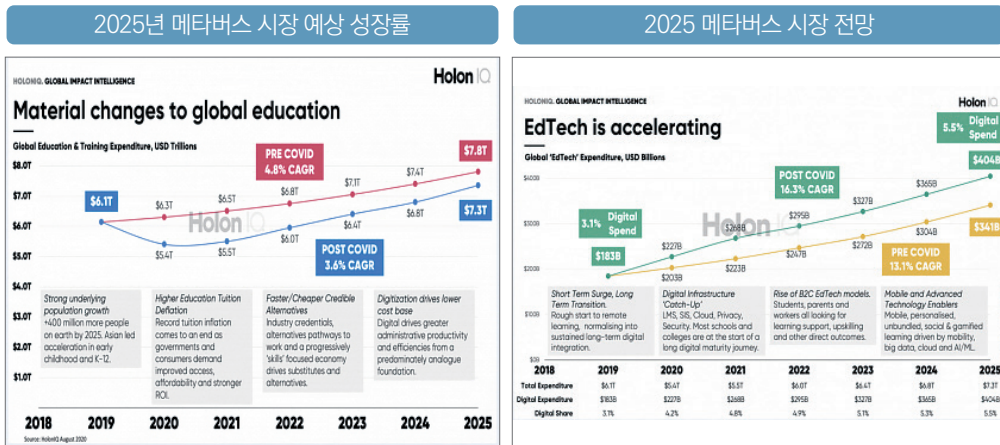
〈그림 4-15〉 교육산업 메타버스 신제품 출시 동향

삼성전자	META	META	Apple
무한	Orion	Quest 4	Vision Pro2
			
2025년 출시 Qualcomm Snap Dragon XR2+ Gen2, Galaxy AI,	2025년 출시 Meta AI,	2026년 출시	2025년 출시 예정 M5Chipset(McBook pro) Pancake lens tech (48%축소) 8K, Eye tracking Fullcolor Passthrough Premium sound audio

■ 2025년 교육 산업 메타버스 전망

- **(시장 전망)** 온라인 학습 모델과 기술 기반 교육에 대한 전 세계적인 동향으로 인해 글로벌 교육 기술 시장은 2025년까지 3,000억 ~ 4,000억 달러 규모로 지속적인 성장이 예상됨(Holon, 2020)
 - AR, AI 기술이 교육 환경에 더욱 영향을 미칠 것으로 보이며, 이를 통해 학습자의 개인화와 참여도가 높아지며 결과 중심적 경험이 이루어질 것으로 예상됨
 - 학생뿐만 아니라 전문가 역시 메타버스 교육에 활발한 참여와 이를 위한 디지털 인증서 및 인준 기업들 역시 등장할 것으로 예상됨
 - 정규 교육 현장에서 가상현실 기기 보급은 활발하지만, 안전 위주의 정부 지침과 가이드 라인으로 인해 메타버스 기반 교육 확산에 제약
 - **(HolonIQ)** 2025년 글로벌 교육 및 훈련 시장 규모는 7.3조 달러로 예상, 더 빠르고 저렴한 교육과 업스킬링이 시장에서 주목

〈그림 4-16〉 2025년 메타버스 시장 전망



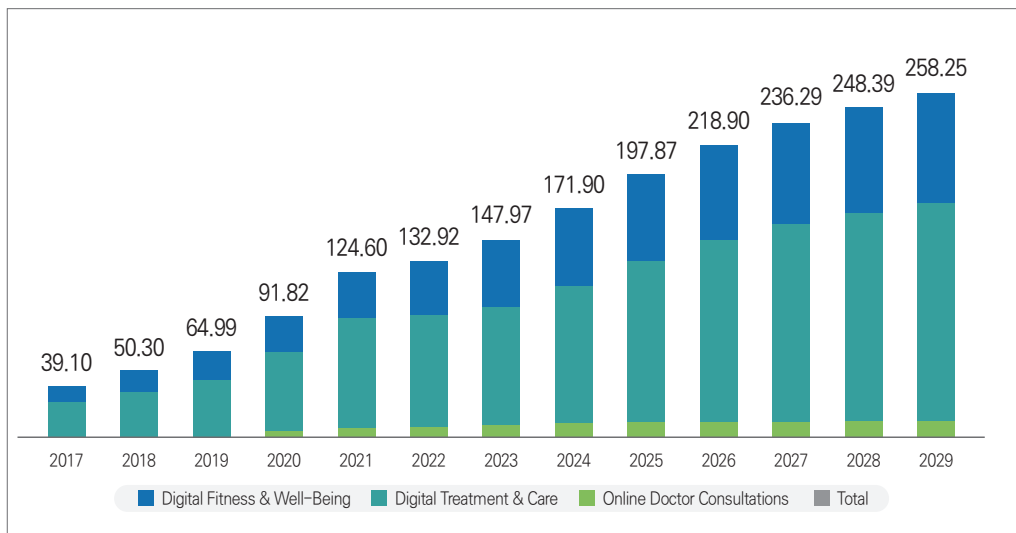
출처: HolonIQ(2020)

2) 의료·헬스케어 분야

■ 의료·헬스케어 분야 산업 현황 및 전망

- (Statista) 2023년 글로벌 디지털 헬스케어 시장 매출액 규모는 1,480억 달러 규모로 추산되며, 2024년에는 1,719억 달러 규모로 성장할 것으로 예상. 연평균 8.5%씩 성장하여 2029년에는 2,583억 달러 규모를 형성할 것으로 전망
- 국내 디지털 헬스케어 시장 매출액 규모는 2025년 26억 3,700만 달러 규모로 예상되며, 연평균 2.61%씩 증가하여 2029년에는 29억 2,300만 달러 규모에 이를 것으로 전망³⁹⁾

〈그림 4-17〉 글로벌 디지털 헬스케어 시장 매출액 추이 및 전망(단위: 10억 달러)



출처: Statista, <https://www.statista.com/outlook/hmo/digital-health/worldwide#revenue>

- 디지털 헬스케어 시장은 관련 기술의 발전과 디지털화의 촉진, 원격 진료 및 비대면 진료 수요 증가, 헬스케어 비용 절감 및 효율성 향상 수요 증가, 정부 및 공공 부문의 이니셔티브 지원, 소비자 건강 인식 및 예방 의료에 대한 관심 증대 등에 힘입어 지속적인 성장을 이어갈 것으로 예상됨

39) <https://www.statista.com/outlook/hmo/digital-health/south-korea>

- **(관련 기술 발전과 디지털화의 촉진)** 스마트폰과 웨어러블 디바이스의 확산으로 개인 건강 모니터링과 데이터 수집이 용이해졌으며, 인공지능과 머신러닝의 도입으로 진단 정확도 향상, 맞춤형 치료 제공, 의료 데이터 분석 등이 크게 활성화되어 디지털 헬스케어 서비스의 효율성이 향상
- **(원격의료 및 비대면 진료 수요 증가)** 코로나 팬데믹 이후 비대면 의료 서비스의 필요성이 크게 부각되면서, 원격진료와 가상케어의 수요가 급증, 지리적 한계의 극복, 의료 서비스에 대한 접근성을 높이기 위해 원격진료·의료 솔루션이 적극적으로 도입
- **(헬스케어 비용 절감 및 효율성 향상 수요)** 고령화와 만성질환의 증가로 의료비 지출이 증가하면서, 비용 효율적인 헬스케어 솔루션에 대한 수요가 증가, 치료 중심에서 예방 및 건강 관리 중심의 환자 맞춤형 디지털 헬스케어 톨과 서비스의 도입이 확대
- **(정부 및 공공 이니셔티브 지원)** 글로벌 주요국들은 디지털 헬스케어 산업에 대한 규제 환경을 정비·개선하고, 관련 산업의 성장을 지원하는 정책들을 앞다투어 추진, 디지털 헬스케어 산업의 생태계 활성화와 발전을 위한 공적 투자를 확대
- **(소비자 건강 인식 및 예방 의료에 대한 관심 증대)** 건강 관리 및 웰빙에 대한 소비자들의 관심이 크게 증가하면서 소비자 주도의 적극적인 건강 관리를 위한 디지털 헬스케어 솔루션 수요가 증가하고 있으며, 만성질환 예방과 조기 발견을 위한 디지털 헬스케어 기술의 활용이 확대

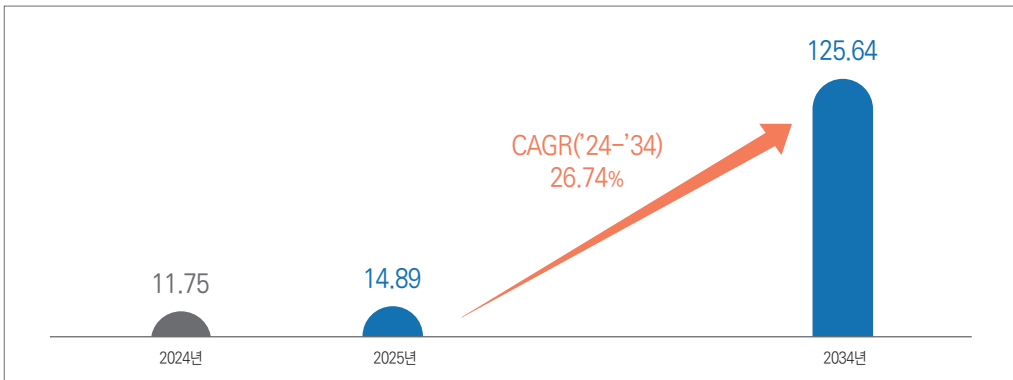
■ 의료·헬스케어 분야에서 메타버스 필요성

- 의료·헬스케어 산업에서는 진료 및 치료 기술의 발전과 혁신, 교육 및 훈련의 개선, 진료 접근성 향상, 의료 데이터 관리 향상 등의 측면에서 메타버스 기술을 적극적으로 도입
- **(의료 교육 및 훈련의 혁신)** 의료진(의사·간호사)이 실제 환자 없이도 복잡한 수술 상황이나 응급 상황에 대한 연습·실습을 실시. 의료진의 숙련도는 높이고 교육 및 훈련에 소요되는 인프라와 비용을 절감
- **(환자 치료 및 재활의 개선)** 재활이나 회복이 필요한 환자들은 메타버스를 통해 가상 환경에서 재활 및 회복 운동을 체험, 메타버스 기반의 다양한 체험과 사용자 경험을 통해 재활 및 회복에 대한 동기부여를 높이고 치료 효과를 극대화
- **(원격진료 및 접근성 향상)** 메타버스는 물리적 거리에 제한받을 수 있는 진료의 한계를 극복할 수 있으며, 가상공간에서 환자와 의료진이 상호 작용하며 진료와 치료를 진행, 의료

서비스의 시공간적 접근성을 극대화

- **(정신 건강 관리)** 메타버스는 불안, 우울증 등의 정신 건강에 문제가 있는 환자들에게 가상공간을 통한 다양한 치료 콘텐츠와 사용자 경험을 제공, 이는 전통적이고 직접적인 치료법의 보조적인 수단(디지털 치료제)으로 치료 효과를 높임
- **(의료 데이터 관리 및 분석)** 메타버스 기기 및 플랫폼을 통해 수집된 환자 건강 상태 데이터는 자동으로 모델링되어 환자 맞춤형 치료 계획의 수립, 효율적 환자 데이터 관리와 분석의 기반을 제공
- 헬스케어 산업에서의 메타버스 도입 및 활용의 중요성이 높아지면서, 헬스케어 산업에서의 메타버스 시장 규모는 지속적으로 성장할 전망
- **(Precedence Research)** 글로벌 헬스케어 산업에서의 메타버스 시장 규모는 2024년 117억 5천만 달러 규모로 추산되며, 연평균 26.75%씩 성장하여 2034년 1,256억 4천만 달러 규모에 이를 것으로 전망
- 특히, 헬스케어 산업에서 메타버스는 로봇, 인공지능과 융합·연동되어 기존 헬스케어 서비스(진료, 치료, 예방 등)의 혁신과 진화를 가속화시킬 것으로 예상되며, 상담, 예약 등 인접 서비스 영역으로의 확산도 가속화될 것으로 예상
- 헬스케어 산업에서의 메타버스 기술 도입과 활용은 헬스케어 산업의 효율성과 효율성을 높이고, 환자 중심의 진료·치료를 강화함으로써, 환자와 의료진 모두에게 새로운 기회를 제공할 것으로 예상

〈그림 4-18〉 글로벌 헬스케어 산업에서의 메타버스 시장 규모 전망(단위: 10억 달러)

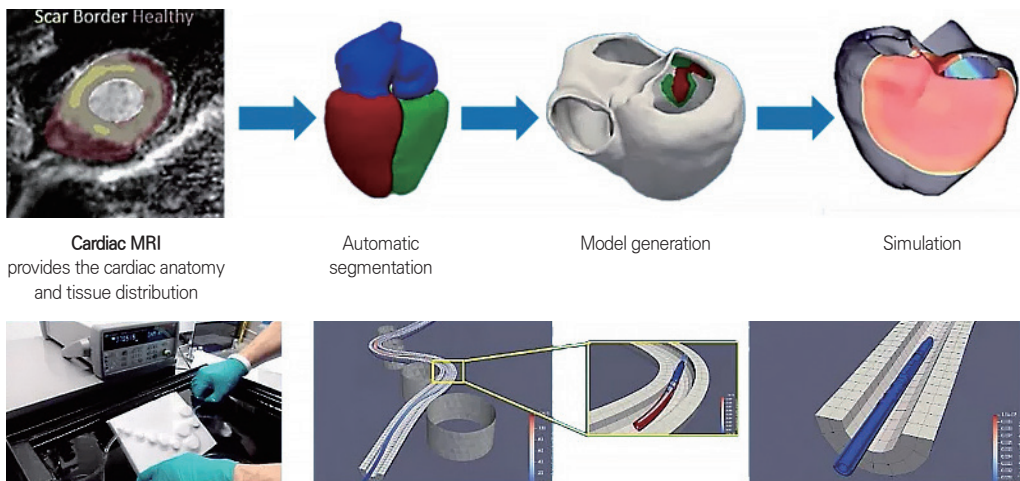


출처: Precedence Research(2024. 12), <https://www.precedenceresearch.com/metaverse-in-healthcare-market>

■ 의료·헬스케어 분야 메타버스 도입 및 활용 사례

- (Philips) 정밀 진단과 최소 침습 치료를 통해 환자의 실시간 정보와 데이터를 가상 공간에서 디지털 환자로 구현하고, 이를 기반으로 다양한 치료법의 시뮬레이션을 통해 환자 맞춤형 최적 치료법을 제공하는 의료·헬스케어 디지털 트윈인 메디컬 트윈을 추진 중
 - 필립스는 의료·헬스케어 분야에서 이러한 가상 설계 및 시뮬레이션 접근을 통해 발생할 수 있는 문제점을 사전에 식별하고 해결하는 ‘첫 시도 성공(First-time Success)’ 접근법으로 진단·치료의 신뢰성 향상(불확실성 축소), 기간 단축 및 비용 절감에 주력하고 있음

〈그림 4-19〉 Philips의 의료 분야 디지털 트윈(메디컬 트윈)



- (Oxford VR) 정신 질환 중 중증 광장공포증에 가상현실 기반의 치료인 ‘게임체인지 (GameChange)’를 실험. 집 밖에 나서지 못하는 환자들에게 카페, 술집, 버스 이동 등 일상적인 상황을 시뮬레이션으로 치료. 가상현실 정신질환 치료를 포함해 일상생활과 관련된 환자의 스트레스가 줄어든 것으로 보도

〈그림 4-20〉 Oxford VR의 게임체인저



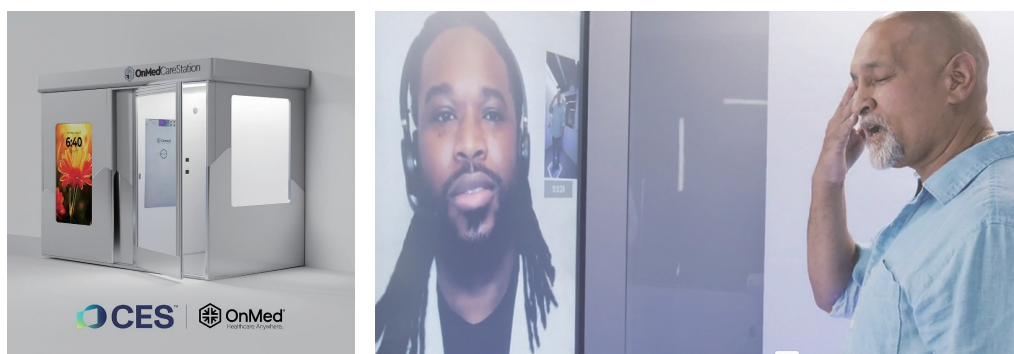
- **(마인즈에이아이) ‘치유포레스트N’**은 우울증과 자살 등 주요 정신건강 문제의 개선과 치료를 위해 개발된 VR 기반 치료 프로그램. ▲ 정신건강의학과의학에 대한 오해와 편견 해소, ▲ 마음챙김기술, ▲ 감정조절기술, ▲ 힘든 순간을 견뎌내는 기술, ▲ 효과적인 의사소통 기술 등 정신건강 평가·교육·훈련을 가상현실(VR) 속 정신건강 전문가와 함께 실시하는 디지털치료제(DTx) 프로그램으로 구성

〈그림 4-21〉 마인즈에이아이의 치유포레스트N



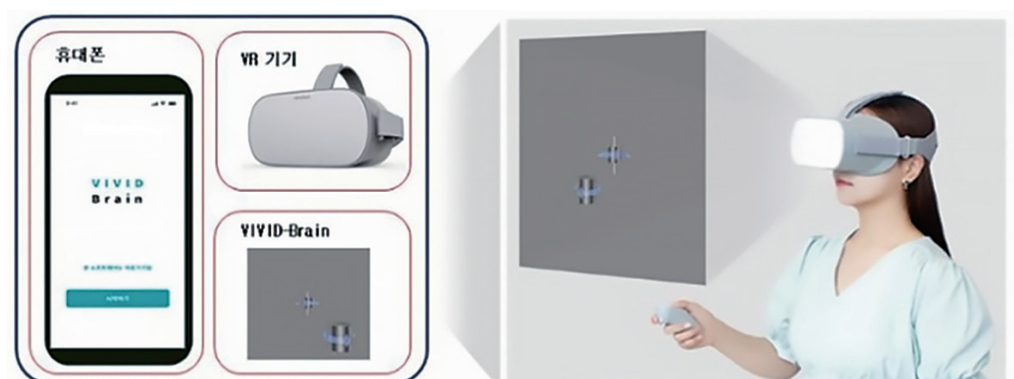
- (On Med) 버추얼 케어스테이션(Virtual CareStation)은 프라이빗 부스에 들어가, 단순히 화상 상담에 그치지 않고, 혈압, 체온, 산소 포화도와 같은 기본적인 건강 데이터를 수집하고 실시간으로 의료진에게 전달. 이를 통해 의사는 사용자에게 적절한 진단과 처방을 제공할 수 있으며, 필요할 경우 가까운 약국으로 처방전을 전송하거나 추가적인 검사를 권유할 수도 있으며, 의료 사각지대에 있는 지역사회나 이동이 불편한 고령층에게 특히 유용할 것으로 전망

〈그림 4-22〉 On Med의 버추얼 케어스테이션



- (서울아산병원) 신경과 강동화 교수는 앞이 보이지 않는 뇌졸중 환자를 치료하기 하기 위해 가상현실(VR) 기술과 모바일 앱으로 시각 기능을 회복할 수 있는 디지털치료제 '비비드브레인'을 개발. 사용자 맞춤형의 시각 자극 위치와 난이도가 적용된 시·지각학습 훈련을 가상현실 기기로 제공해 뇌가소성을 증진시켜 시야장애를 개선

〈그림 4-23〉 On Med의 버추얼 케어스테이션



■ 의료·헬스케어 분야 메타버스 전망

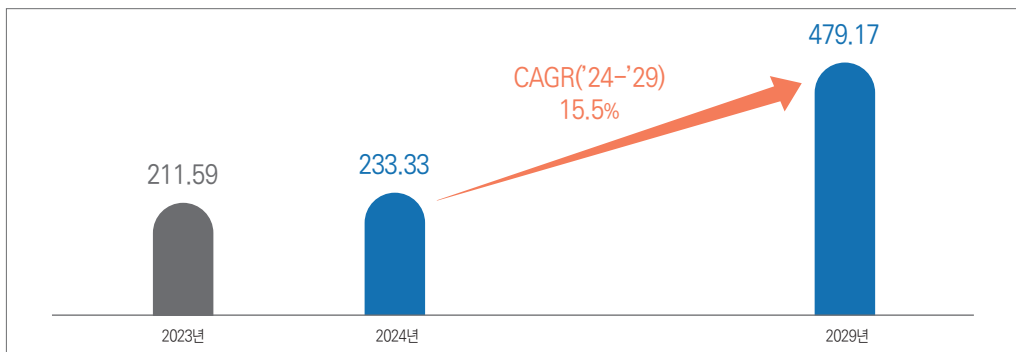
- 의료·헬스케어 분야 메타버스는 기존 의료 서비스의 패러다임을 변화시키며, 환자 중심의 맞춤형 치료, 의료 접근성 향상, 비용 절감, 교육·훈련 효율성 증대 등 다양한 이점을 제공하며, 인공지능, 블록체인 등의 기술과 융합되어 의료·헬스케어 서비스의 효율성과 환자 경험을 향상하는데 크게 기여할 것으로 기대
- 환자의 신체 및 질병 데이터를 실시간으로 수집·분석하여, 이를 가상공간에서 현실과 동일한 환자로 복제한 디지털 환자를 구현하고, 의료진은 이를 기반으로 환자의 건강 상태를 정확하게 파악하고, 다양한 시나리오를 시뮬레이션하여 최적의 치료 방법을 모색해 나갈 것으로 예상됨
- 질병의 조기 진단과 맞춤형 치료 계획의 수립을 지원하여 진단과 치료의 성공률을 높이고, 환자의 일상생활 데이터를 실시간으로 모니터링하여 질병을 예방하며, 환자 최적의 재활과 회복을 지원하는 프로그램을 제공할 수 있을 것으로 기대됨
- 다만, 메타버스 환경에서 수집되는 의료·헬스케어 데이터의 보안과 개인정보보호는 중요한 이슈로 부각될 것으로 예상되며, 블록체인 기술 등을 활용한 철저하면서도 체계적인 데이터 관리 방안이 요구됨
 - 특히, 가상공간에서의 의료 환경은 개인의 신체 및 건강 정보가 가상공간에서 수집·저장·전송되며, 이는 데이터 프라이버시 침해, 무단 액세스, 환자 데이터의 잠재적 오용에 대한 가능성이 높아짐. 또한, 메타버스 생태계의 상호 연결된 특성은 사이버공격 및 데이터 침해와 같은 추가적인 취약성으로 인해 환자 정보 및 데이터의 기밀성과 신뢰를 손상할 수 있음
 - 따라서 환자 정보 및 데이터에 대한 철저한 암호화 및 접근 제어 체계의 수립, 환자 정보·데이터를 취급하는 의료진 및 시스템 관리자에 대한 보안 교육 및 책임성 강화가 요구되며, 이를 지원하기 위한 거버넌스 체계 및 윤리적 지침의 마련이 필요한 것으로 분석됨

3) 제조·건설 분야 메타버스 트렌드

■ 제조·건설 산업 현황 및 전망

- (Markets and Markets) 2024년 글로벌 스마트 제조 시장은 2,333억 달러 규모로 추산되며, 연평균 15.5%씩 성장하여 2029년 4,792억 달러 규모에 이를 것으로 전망됨
- (Global Market Insights) 2023년 글로벌 스마트 건설 시장 규모는 192억 달러 규모로 추산되며, 2024년부터 연평균 12.8%씩 성장하여 2032년 534억 달러 규모에 이를 것으로 전망됨

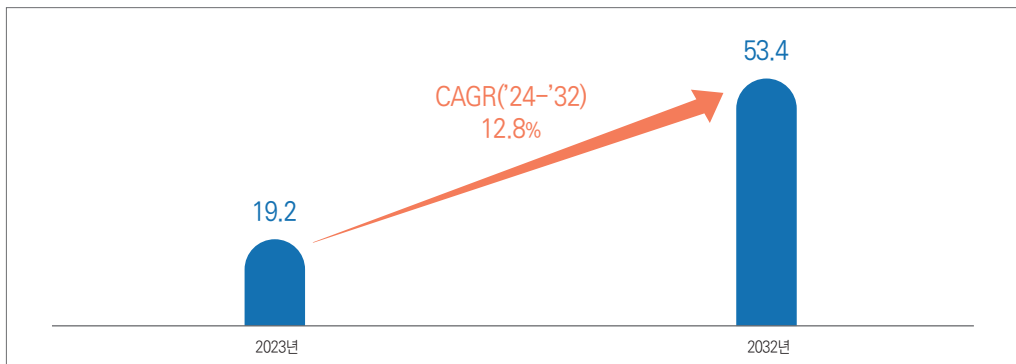
〈그림 4-24〉 글로벌 디지털 제조 시장 전망(단위: 10억 달러)



출처: Markets and Markets(2025. 01),

<https://www.marketsandmarkets.com/Market-Reports/smart-manufacturing-market-105448439.html>

〈그림 4-25〉 글로벌 스마트건설 시장 전망(단위: 10억 달러)



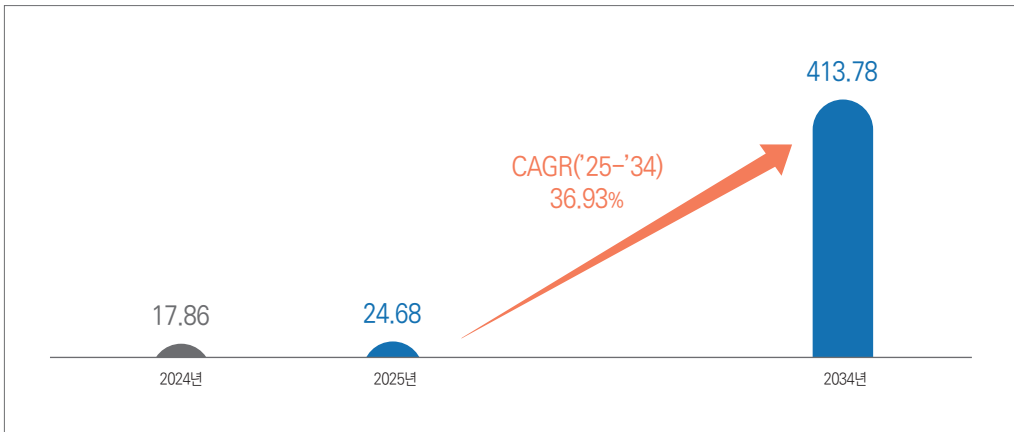
출처: Global Market Insights(2024. 09),

<https://www.gminsights.com/industry-analysis/smart-construction-equipment-market>

■ 제조·건설 분야에서 메타버스의 필요성

- 제조 및 건설 분야에서 정보통신 및 디지털 기술 기반의 디지털 전환이 가속·확산하고 있는 가운데, 기술 혁신을 위한 디지털 전환 추진, 글로벌 공급망 재편, 지속가능성 추구, 소비자 수요 변화 등의 요인이 복합적으로 작용하면서, 디지털 제조·건설 시장이 지속적으로 성장
 - **(기술 혁신을 위한 디지털 전환)** 인공지능, 빅데이터, 사물인터넷, 클라우드 컴퓨팅 등의 디지털 기술은 제조업 생산성 향상과 효율성 증대를 이끌고 있으며, 이러한 기술을 도입·활용하는 스마트팩토리의 구현은 생산 공정의 자동화와 최적화를 가능케 함으로써, 제조·건설 분야의 혁신을 선도
 - **(글로벌 공급망 재편)** 세계 경제 및 공급망의 불확실성이 커지면서, 디지털 기술의 도입·활용을 통한 디지털 제조·건설 체계의 구축은 대외 환경 변화에 대한 유연하고 신속한 대응을 가능하게 하며, 이는 기업의 경쟁력과 직결되는 중요한 문제로 부각
 - **(지속가능성 추구)** 환경 규제 강화, 친환경 제품에 대한 수요 증가로 기업들은 제조·건설 부문의 에너지 효율성과 자원 절약, 환경 유해 물질 관리 등을 위해 디지털 기술을 도입·활용하고 있으며, 이를 통해 탄소 중립 목표 달성, 지속 가능한 생산·건설 방식 확보, ESG 이슈 등에 적극적으로 대응
 - **(소비자 수요 변화 대응)** 맞춤형 그리고 다양한 제품·서비스에 대한 소비자들의 수요가 증가하면서, 이에 적극적으로 대응할 수 있는 역량이 기업의 경쟁력으로 직결되면서, 제조·건설 분야에서는 디지털 기술의 도입·활용을 통해 수요 맞춤형 제품·서비스 개발과 공급, 새로운 혹은 융합형 사업 기회 발굴에 주력
- **(Precedence Research)** 글로벌 제조 산업에서의 메타버스 시장 규모는 2023년 129.3억 달러, 2024년은 178억 6천만 달러로 추산되며, 연평균 38.6%씩 성장하여 2033년 3,370억 달러에 이를 것으로 전망

〈그림 4-26〉 글로벌 제조 산업에서의 메타버스 시장 전망(단위: 10억 달러)



출처: Precedence Research(2025. 02),

<https://www.precedenceresearch.com/metaverse-in-manufacturing-market>

- 제조·건설 분야에서 메타버스는 생산성 및 품질 향상, 인력 교육 및 협업 강화, 비용 절감 및 효율성 증대, 데이터 상호운용성 및 표준화, 초기 투자 비용 절감 및 기술 격차에 크게 기여
 - **(생산성 및 품질 향상)** 메타버스 기술은 디지털 트윈과의 결합을 통해 생산·공정 과정을 실시간으로 모니터링하고 최적화하여 생산성과 품질을 향상하는데 핵심적인 역할을 수행. 메타버스 인공지능과 함께 스마트팩토리 및 건설 구현의 핵심 기술
 - **(비용 절감 및 효율성 증대)** 가상공간에서의 프로토타입 제작이나 설계 시뮬레이션을 통해 제품 생산이나 건축 과정에서의 문제점을 발굴하고 사전에 해소함으로써, 제품 개발 및 건축 공정 기간을 단축하고, 생산과 공정의 유연성과 효율성을 높여 제작 및 건설 비용을 절감하고 생산 효율성을 향상
 - **(인력 관리 및 협업 강화)** 메타버스 기술은 실제 환경과 동일한 가상의 환경에서 업무 수행과 공정 진행 과정을 교육하고 훈련할 수 있어 효율성이 높고, 조직 간 협업을 강화하는 데 활용. 조직원의 업무 수행 만족도를 높여 인재 유치와 유지에 긍정적인 효과를 확보하게 되며, 인력 품질의 상향 평준화로 제품·서비스의 품질이 동반 상승하는 효과
 - **(데이터 상호운용성 및 표준화)** 메타버스 환경은 다양한 시스템과 플랫폼 간의 데이터 호환성과 상호운용성이 확보되어야 구현이 가능, 전사 차원의 모든 데이터에 대한 표준화 작업과 함께 파트너 기업과 긴밀한 협업이 필수적 요소

■ 제조·건설 분야 메타버스 도입 및 활용 사례

- (Deloitte) 글로벌 제조기업 중 92%는 메타버스를 도입·실험 중이거나, 제조 현장에 구현 중이고, 최소한 한 개 이상의 메타버스 도입 성공 사례를 보유⁴⁰⁾
 - 산업 메타버스 도입 부문 및 계획으로는 생산관리 부문 35%, 고객 관계 관리 21%, 공급망 관리 21%, 인적자원관리(안전성/효율성) 17%로 나타남
- (Siemens) 산업 메타버스의 채택을 가속하기 위해 Sony, NVIDIA 등과 협업을 강화
 - Sony와 협력하여 Siemens Xcelerator 소프트웨어와 Sony의 새로운 공간 콘텐츠 제작 시스템을 결합한 몰입형 엔지니어링 솔루션을 선보임. 고품질 4K OLED 마이크로 디스플레이를 탑재한 Sony의 XR 헤드 마운트 디스플레이와 3D 객체와의 직관적인 상호작용을 위한 컨트롤러를 포함하고 있으며, 이를 통해 엔지니어와 디자이너는 가상 환경에서 더욱 효율적으로 협업하고 혁신적인 제품 개발 추진이 가능
 - NVIDIA의 Omniverse Cloud API로 구동되는 몰입형 시각화를 Siemens Xcelerator 플랫폼에 통합하여 AI 기반 디지털 트윈 기술의 활용을 확대할 계획. NVIDIA와의 협력을 통해 Siemens Xcelerator 포트폴리오 전반에 가속 컴퓨팅, 생성형 AI, Omniverse 통합을 제공한다는 계획

〈그림 4-27〉 Siemens와 Sony의 산업용 메타버스 협력



40) Deloitte(2024. 10), 「산업 메타버스에 집중하는 제조 기업들」

- (AIRBUS) 가상 조종석, 헤드셋, 핸드 컨트롤러, 비행 훈련 솔루션으로 구성된 메타버스 비행 훈련 시스템을 도입하여 조종사 훈련 프로그램을 혁신
 - 전 세계적으로 9,000대가 운항 중인 인기 기종인 A320의 조종석을 기반으로 교육센터에서 사용되고 있으며, 가상 환경에서 항공기 조종 연습을 통해 물리적 훈련 장비에 대한 의존도를 줄이고 훈련 시간과 비용을 절감
 - 또한, 교관의 유무에 관계없이 훈련할 수 있는 환경을 구축하여, 장소나 시간의 제약 없이 언제 어디서나 균일한 품질의 교육 훈련을 수행할 수 있음. 이를 통해 조종사들은 체계적인 교육 평가 커리큘럼에서 훈련함으로써, 실제 비행기 조종에서의 안정성과 기능성을 확보
- (삼성전자) NVIDIA의 메타버스 플랫폼 ‘옴니버스(Omniverse)’와 이에이트의 입자방식 시뮬레이션 기술을 도입을 통해 디지털 트윈 구현을 가속화
 - 옴니버스 플랫폼 도입을 통해 생산 난이도와 수율 문제를 해결할 것을 예상, 불량품 예방과 인공지능을 통해 공정 분석이 가능해 질 것으로 기대. 수년 내 시험 라인에 옴니버스 플랫폼을 도입할 계획으로 스마트팩토리 최고 레벨5에 도달할 수 있는 세계 최초 공장 디지털 트윈 플랫폼 기술을 확보하는 것이 목표
 - 한편, 디지털 트윈 기업인 이에이트와 7.5억 원 규모의 디지털 트윈 선행개발 계약을 체결. 업계에서는 삼성전자 노트북과 가전제품 개발 과정에도 이에이트의 입자방식 시뮬레이션 기술이 사용될 것으로 예상

■ 제조·건설분야 메타버스 발전 방향

- 메타버스는 제조·건설 분야의 생산성 및 품질 향상에 기여할 것으로 기대
 - 메타버스는 제조·건설 분야에서 디지털 트윈과 가상 시뮬레이션을 통해 공정을 최적화하고 제품 설계 및 테스트 과정을 개선하여 생산성과 품질을 향상시킬 것으로 기대
 - 메타버스는 3D 설계 정보와 실물 데이터를 실시간으로 비교하고 검증하여 품질 검사를 수행함으로써, 품질 검사 시간을 획기적으로 단축하여 효율성을 극대화
 - 또한, 메타버스 도입으로 가상 프로토타입 제작을 통해 제품 개발 과정을 단축할 수 있으며, 가상 유지보수를 통해 점검 항목을 쉽게 식별하고, 유지보수 시간을 절감하며, 몰입형 애자일 제품 개발을 통해 글로벌 협업을 촉진하고 제품 개발 기간을 단축하게 될 것으로 예상

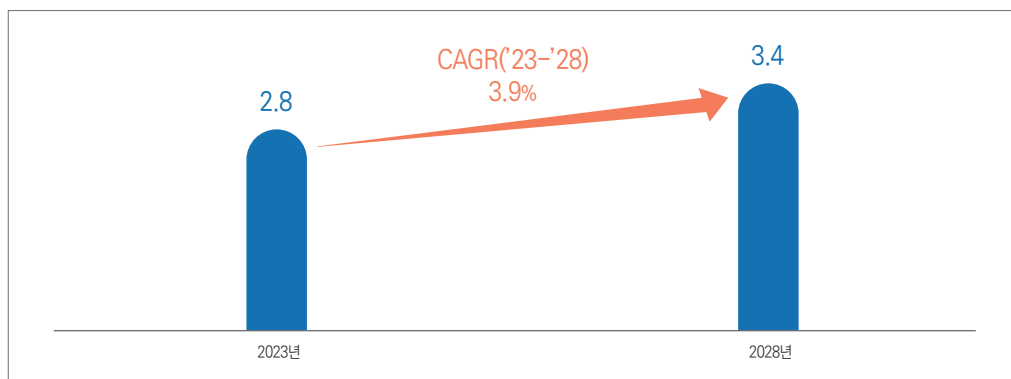
- 메타버스는 제조·건설 분야의 낭비적 요소에 대한 원가절감을 지원함으로써, 비용 절감 및 효율성 향상에 기여할 것으로 기대
 - 제조 건설 분야는 원자재 가격 상승과 인건비 증가로 어려움을 겪고 있으며, 글로벌 경쟁 심화와 가격 경쟁이 치열하게 전개되면서, 원가절감이 기업 경쟁력 확보와 시장 점유율 확대에 매우 중요한 요소
 - 제조·건설 분야에서 메타버스 도입으로 가상 프로토타입 제작을 통한 제품 개발 과정을 획기적으로 단축할 수 있으며, 생산 및 공정 시뮬레이션을 통해 공정 계획의 유연성과 효율성을 확보할 수 있을 것으로 예상
 - 또한, 가상 환경에서 복잡한 장비나 설비에 대한 유지보수를 수행함으로써, 점검 항목을 쉽게 식별하고, 유지보수에 소요되는 자원·인프라·시간을 크게 절약할 수 있을 것으로 예상
- 메타버스는 제조·건설 분야에서 다양한 교육 경험을 제공하고, 교육 비용을 절감, 인재 유치 및 유지에 기여할 것으로 예상
 - 메타버스는 거대하고 복잡한 생산 및 공정 현장에 대한 가상 및 물리적 학습 환경 제공을 통해 기술과 업무 수행 방식을 효율적으로 교육할 수 있는 기회를 제공
 - 또한, 가상·증강현실 환경에서 생산 및 공정 과정에 대한 교육을 제공함으로써, 교육 비용을 절감하고 생산성을 높일 수 있도록 지원함
 - 한편, 가상 환경의 채용 박람회 등을 통해 글로벌 인재 유치를 위한 기회를 확보하고, 업무와 제품·서비스에 대한 사전 경험을 통해 기업 이미지를 제고할 수 있을 것으로 예상
- 메타버스는 제조·건설 분야에서 글로벌 협업을 강화하고, 새로운 비즈니스 모델 창출을 지원하게 될 것으로 예상
 - 메타버스는 지리적 제약과 한계를 벗어나 가상공간에서 글로벌 조직 및 파트너들과의 실시간 협업을 지원하여 혁신적인 제품과 문제 해결에 기여
 - 가상 경제 및 실물 경제 영역과 융합하여 새로운 비즈니스를 창출함으로써, 기업의 경쟁력 및 영향력 강화에 일조할 것으로 예상

4) 엔터테인먼트 분야

■ 엔터테인먼트 산업 현황 및 전망

- (PwC) 글로벌 엔터테인먼트 & 미디어 시장 규모는 2023년 2조 8천억 달러 규모였으며, 연평균 3.9%씩 성장하여 2028년에는 3조 4천억 달러에 이를 것으로 전망
- 엔터테인먼트 산업은 디지털 플랫폼의 확산, 소셜 미디어의 영향력 확대, 콘텐츠 소비의 글로벌화, 가상·증강현실과 같은 기술 혁신, Z세대 및 팬덤 문화의 확산 등에 힘입어 지속적 성장을 기록
 - (디지털 플랫폼 확산) 스마트폰·앱과 광대역 네트워크 기술의 발전으로 OTT서비스, 소셜 미디어, 게임, 공연, 음원 등 다양한 엔터테인먼트 콘텐츠에 대한 접근성이 높아졌으며, 소비자들의 콘텐츠 수요 증가로 이어짐
 - (소셜 미디어 영향력 확대) Tiktok, Instagram, Snapchat 등 소셜 미디어 및 숏폼 플랫폼들이 성장하면서, 소비자들의 엔터테인먼트 콘텐츠 소비와 공유방식을 변화시키고 있으며, 인플루언서·크리에이터 콘텐츠의 다양화도 엔터테인먼트 산업 성장의 주요 요인으로 작용
 - (콘텐츠 글로벌화) K-콘텐츠와 같이 지역적 특색을 가진 콘텐츠가 전 세계적으로 인기를 얻고 있음. 글로벌 OTT 서비스는 콘텐츠를 단순 시청하는 플랫폼을 넘어, 다양한 콘텐츠와 서비스를 제공하는 종합 엔터테인먼트 공간으로 진화하고 있으며, 콘텐츠의 글로벌화를 가속화하여 엔터테인먼트 산업의 범위와 수익성을 확대. 또한 글로벌 OTT 서비스들은 고부가가치 콘텐츠를 확보·제작하기 위해 막대한 예산을 투자하고 있어, 엔터테인먼트 산업의 성장을 견인
 - (가상·증강현실 등 기술 혁신) 가상 제작(버추얼 프로덕션) 기술의 도입은 콘텐츠 제작 방식을 크게 변화시키고 있으며, 후보정 작업 최소화로 인한 콘텐츠 제작 공정의 단축과 비용 절감, 몰입형·실감형 콘텐츠의 대량 생산으로 새로운 형태의 엔터테인먼트 콘텐츠 제작과 공급을 촉진
 - (Z세대·팬덤 문화의 강화) Z세대는 새로우면서도 강력한 엔터테인먼트 콘텐츠 소비 계층으로 부상하고 있으며, 글로벌 대규모 네트워크를 구축하고 있는 강력한 팬덤 문화는 엔터테인먼트 시장 고객층으로 성장. Z세대와 강력한 팬덤 문화는 엔터테인먼트 시장의 성장과 다양화를 견인

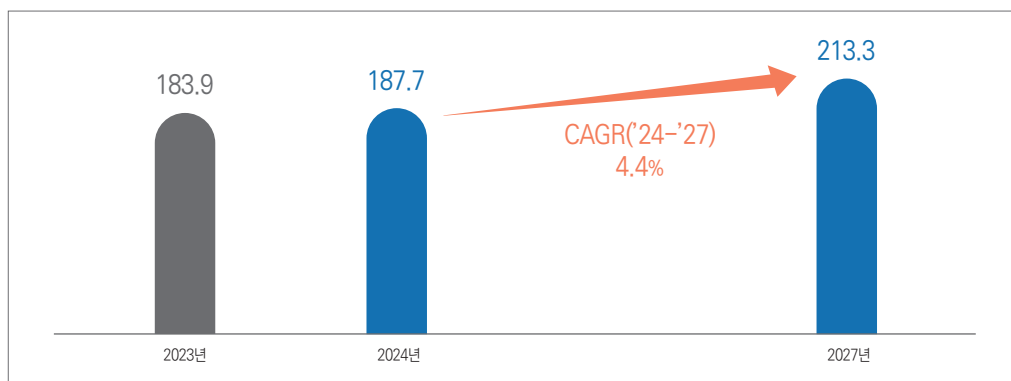
〈그림 4-28〉 글로벌 엔터테인먼트 & 미디어 시장 규모 전망(단위: 조 달러)



출처: PwC, 「글로벌 엔터테인먼트 & 미디어 산업 전망 2024-2028」

- (NewZoo) 글로벌 게임 시장 규모는 2023년 1,839억 달러, 2024년에는 1,877억 달러 규모로 추산되며, 연평균 4.4%씩 성장하여 2027년에는 2,133억 달러 규모에 이를 것으로 전망
 - 게임 산업은 모바일 게임의 꾸준한 성장, 인터넷 접근성 향상에 따른 온라인 및 멀티플레이 게임 인기, e스포츠 인기 상승, 디지털 유통 플랫폼의 확대 등으로 지속적으로 성장

〈그림 4-29〉 글로벌 게임 시장 규모 전망(단위: 10억 달러)



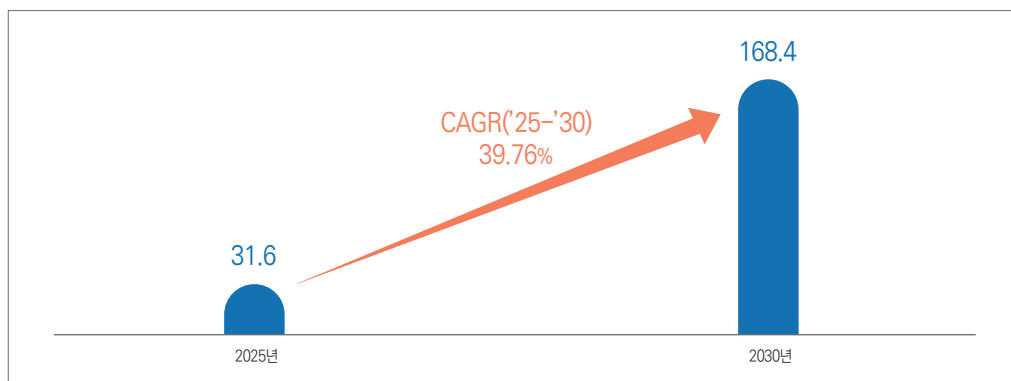
출처: Newzoo(2024. 08)

<https://newzoo.com/resources/blog/global-games-market-revenue-estimates-and-forecasts-in-2024>

■ 엔터테인먼트 분야에서 메타버스의 필요성

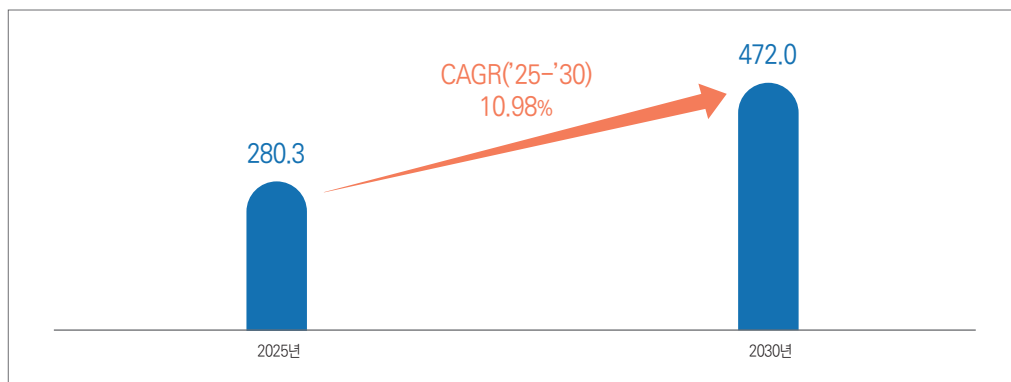
- 메타버스 기술과 서비스는 게임 및 엔터테인먼트 콘텐츠 소비를 현실 공간뿐만 아니라 가상과 현실이 융합된 디지털 공간으로 확대하고 있으며, 기존 게임 및 엔터테인먼트 콘텐츠와 다른 혁신적 경험을 제공하고 새로운 수익 모델 창출을 지원하는 등 산업에서의 필요성이 중요도가 높아지고 있음
- **(새로운 콘텐츠 소비 경험 제공)** 메타버스 기술은 소비자들이 기존의 2D 콘텐츠를 넘어서, 몰입형 3D 환경에서 다양한 게임 및 엔터테인먼트 콘텐츠를 경험할 수 있도록 지원하며, 소비자들은 기존에 경험하지 못했던 새롭으면서도 혁신적인 콘텐츠 경험을 체험
- **(시공간의 제약 극복)** 메타버스 기술은 물리적 공간과 시간의 한계를 넘어 세계 어디서나 동시에 대규모로 게임이나 이벤트, 공연에 참여할 수 있도록 지원. 이는 글로벌 이용자, 혹은 팬덤 간의 소통을 강화하고, 다양한 계층의 소비자로 확대시켜 나갈 수 있는 기회를 제공
- **(새로운 수익 모델 창출)** 메타버스 기술은 가상공간 내에서의 수익뿐만 아니라 가상 아이템 판매, 파생되는 디지털 자산 거래 등을 통해 새로운 수익원 발굴을 지원. 이는 게임 및 엔터테인먼트 산업의 새로운 경제적 가치를 창출하는 동시에, 새로운 시장 영역으로의 진출을 지원
- **(이용자 및 팬덤 문화의 확장)** 메타버스 기술은 플랫폼을 통해 아티스트·제작자와 이용자 및 팬들이 가상공간에서 직접 소통하거나, 팬사인회·콘서트 등을 개최할 수 있도록 지원. 이는 상호 간 결속을 강화하고, 새로운 형태의 이용자 및 팬 서비스를 활성화하여 콘텐츠 소비 확대를 유도
- **(혁신적 콘텐츠 제작 지원)** 메타버스 기술은 아티스트·제작자들에게 콘텐츠 가상 제작(버추얼 프로덕션) 역량을 강화시켜, 기존에 볼 수 없었고, 현실에서는 구현하기 어려운 창의적 콘텐츠 제작을 지원. 이는 게임 및 엔터테인먼트 콘텐츠의 다양성과 참신성, 그리고 품질을 높이는데 기여
- **(Statista)** 글로벌 메타버스 게임 시장 규모는 2025년 316억 달러로 예상, 연평균 39.76%씩 성장하여 2030년 1,684억 달러 규모에 이를 것으로 전망
- **(Statista)** 메타버스 라이브 엔터테인먼트 시장 규모는 2025년 2억 8천만 달러로 예상, 연평균 10.98%씩 성장하여 2030년에는 4억 7,200만 달러 규모로 성장할 것으로 전망

〈그림 4-30〉 글로벌 메타버스 게임 시장 규모(단위: 10억 달러)



출처: Statista, <https://www.statista.com/outlook/amo/metaverse/metaverse-gaming/worldwide>

〈그림 4-31〉 글로벌 메타버스 라이브 엔터테인먼트 시장 규모(단위: 백만 달러)



출처: Statista, <https://www.statista.com/outlook/amo/metaverse/metaverse-live-entertainment/worldwide>

■ 엔터테인먼트 분야 메타버스 도입 및 활용 사례

- 국내 게임 산업은 확률형 아이템 규제 속에서 새로운 비즈니스 모델의 도입, 장르와 플랫폼 다각화를 통해 변화와 생태계 강화, 글로벌 역량 확보에 주력
- 메타버스 게임들은 기존의 게임과 달리 몰입감 있는 경험, 다른 사용자와의 상호작용, 아이템 소유 및 거래 기능을 제공하면서, 게임 산업 내에서 지속적으로 영향력을 확대
 - Decentraland, Axi Infinigy, Sandbox, Roblox, Star Atlas, Illuvium, Othercide, Somnium Space, NFT World, Cryptovoxels, WorldWideWebb, Pudgy World 등의 메타버스 게임들이 대표적인 메타버스 게임들로 손꼽히고 있으며, 롯데이노베이트에서

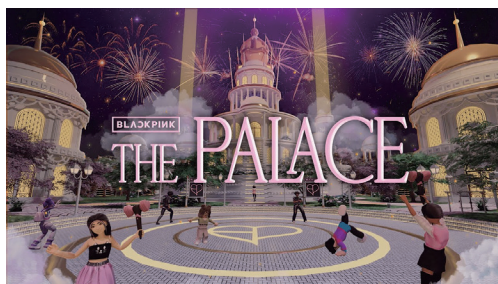
2025년 2월 'CALIVERSE : INVASION' 게임을 출시할 예정

- 한편, 주요 엔터테인먼트 기획사들은 메타버스 공간에서 소속 아이돌 그룹의 가상공간을 마련하고, 새로운 음원의 공개, 단체 활동 컴백을 앞두고 가상공간에서 팬들과 먼저 만나는 등의 상호교류, 아이템 판매 등의 활동을 적극적으로 전개
- (JYP) Roblox에 트와이스의 몰입형 가상 세계 '트와이스 스퀘어(TWICE Square)'를 공개. 팬덤과의 상호 교류를 위해 Roblox에 선보인 최초의 팬 허브로 트와이스의 기존 세계관을 확장시켜 수년간 보여줬던 활동과 관련 있는 아이템을 판매
 - 트와이스는 트와이스 스퀘어를 통해 팬들과 공간 제약 없는 만남을 가지면서 소통하고 있으며, 최근 개최된 '밋 앤 그릿' 행사에서는 약 30만 건 이상의 방문과 33,000명의 동시 접속자를 기록하는 등 뜨거운 인기를 보여준 바 있음
- (YG) 블랙핑크도 Roblox에 팬들이 소통하고 교류할 수 있는 몰입형 공간인 '블랙핑크 더 팰리스(BLACKPINK THE PALACE)'를 개설
 - Roblox 공간에서 블랙핑크의 뮤직비디오를 모티브로 한 파티룸을 꾸미고, 블랙핑크 멤버들을 본뜬 아바타와 셀카를 찍는 등의 서비스를 제공하며, 블랙핑크가 착용했던 아이템을 게임에 지속적으로 업데이트하거나, 멤버의 생일이나 이벤트에 어울리는 콘텐츠를 제공하는 등 음반 활동과 연계한 서비스 확장을 시도
- (SM) 뮤직 스타트업인 버시스와 협력하여 제페토에 '에스파 월드'를 런칭. '에스파 월드'는 에스파의 음악과 스토리를 바탕으로 세계관을 구성하고 있으며, 사용자가 음악을 듣는 것을 넘어 자유롭게 공간을 탐험하고 음악을 제어할 수 있음
 - 최근 업데이트에서는 에스파의 음악과 함께 멤버들과 촬영할 수 있는 포토박스, 뮤직비디오 자동 제작 툴 등의 새로운 기능을 추가하여, 팬들이 좋아하는 에스파의 음악과 멤버들을 선택하고, 카메라 워킹, 비주얼 효과, 배경 등을 박자에 맞춰 간단하게 터치하여 뮤직비디오(숏폼)을 제작할 수 있도록 지원
- (HYBE) 2023년 12월 BTS 멤버의 군입대로 인한 팬들의 아쉬움을 달래기 위해 'B★VERSE' 전시회를 개최하고, 가상현실 전시관, 포토존, 파노라마 전시관 등의 서비스를 제공
 - 기존 BTS가 사진전, 팝업 스토어 등으로 팬들과 소통해 왔던 것에 반해, 전시 관람, 상품 구매뿐만 아니라 아티스트와 연결되고 소통할 수 있는 기회를 제공했다는 점에서 새로운 접근이라는 평가. 팬들은 "눈앞에 BTS가 있는 초현실적인 경험을 했다"는 등의 반응을 보이면서 새로운 경험에 대한 만족감을 표현

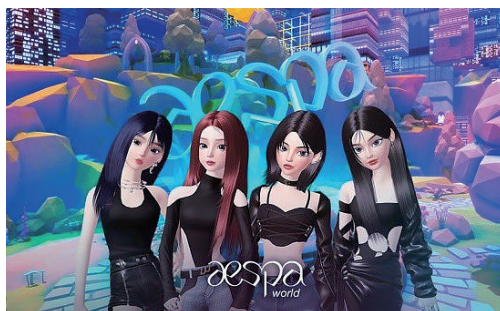
〈그림 4-32〉 주요 연예기획사의 메타버스 서비스



트와이스 스퀘어



BLACKPINK THE PALACE



에스파월드



B★VERSE

■ 엔터테인먼트 분야 메타버스 전망

- 메타버스는 몰입형 경험과 상호작용, 그리고 블록체인 기술을 통한 가상 자산 판매 등을 통해 게임과 음원을 비롯, 가상 콘서트, 음악 페스티벌, 가상 극장, 라이브 공연, 대화형 게임, 소셜 이벤트, 축제 등 다양한 영역으로 적용 영역을 확장해 나갈 것으로 예상됨
- 엔터테인먼트 분야에서 메타버스의 뛰어난 장점인 ▲ 언제 어디서나 접근 가능, ▲ 대규모 참여가 가능한 무제한 용량, ▲ 누구나 참여가 가능한 접근성, ▲ 물리적 인프라가 필요 없는 비용 효율성 등으로 소비자들은 요금이나 비용을 크게 절감할 수 있으며, 이는 기존 이용자 및 팬들의 콘텐츠 재구매와 신규 이용자 및 팬의 유입으로 연결될 가능성이 높음
- 엔터테인먼트 분야에서 메타버스는 가상 자산(아이템) 판매와 같은 새로운 수익원으로 확장될 수 있다는 점에서도 매우 중요한 의미를 가짐. 특히, 가상 자산과 같은 디지털 상품은 물리적 상품에 비해 생산 비용이 낮고 마진이 높기 때문에, 엔터테인먼트 산업에서 급속히 확대될 것으로 예상됨
- 엔터테인먼트 산업에서 메타버스의 도입과 활용은 더욱 확대되고 가속화될 것으로 전망.

다만, 엔터테인먼트 산업에서 메타버스가 지속적으로 성장·발전하기 위해서는 소비자들의 몰입과 경험을 방해할 수 있는 요소(연결 문제, 지연 문제, 시스템 장애 문제 등)에 대한 기술적인 완결성의 확보와 함께, 메타버스 콘텐츠를 안전하게 즐길 수 있도록 개인정보침해 및 가상공간에서의 폭력 등에 대한 완벽한 대비책이 필요

5) 쇼핑·유통 분야

■ 쇼핑·유통 분야 메타버스 산업 개요

- 메타버스 쇼핑은 3D 가상 세계에서 사용자가 몰입형 경험을 통해 상품을 탐색·체험·구매하는 행위를 말하며, 메타버스와 커머스의 합성어로 ‘메타커머스’라는 단어로 사용되기도 함. 예를 들면, AR 기술을 활용한 가상 피팅, 3차원 공간 내 가상 매장 체험, 아바타를 통한 간접 쇼핑 등이 있음
- ‘메타커머스’는 이처럼 매장을 방문하지 않고도 실재감 있는 가상 쇼핑 경험을 제공할 수 있으며, 이를 통해 고객 경험을 제고하고, 온-오프라인 채널의 경계가 없는 쇼핑이 가능. 특히, MZ세대가 많은 메타버스 사용자 특성에 맞춰, 게임 요소 등 흥미 유발 콘텐츠를 강화해 고객 참여를 유도하고 브랜드 친밀도를 강화한다는 것도 주목할 만한 특징⁴¹⁾
- 그리고 메타버스 유통은 디지털 트윈, AR/VR 기술, 블록체인 등을 활용해 물리적 제품과 디지털 자산의 유통 과정을 혁신적으로 변환하는 것을 말함

■ 쇼핑·유통 분야 메타버스 현황 및 전망

- 글로벌 시장조사 기관들은 쇼핑·유통 분야의 메타버스 시장이 매년 30% 이상 성장할 것으로 예상
- (Statista) 글로벌 메타버스 이커머스 시장은 2025년 421억 달러로 추산되며, 연평균 37.96%씩 성장하여 2030년 2,103억 달러 규모에 이를 것으로 전망
 - 국내 메타버스 이커머스 시장은 2025년 10억 달러로 예상되며, 연평균 33.68%씩

41) 인용: LG CNS 김이진. (2021). 이커머스가 메타버스에 폭 빠졌다! 대세는 ‘메타커머스’

성장하여 2030년 44억 달러 규모에 이를 것으로 전망

〈표 4-8〉 메타버스 이커머스 시장 규모 전망(단위: 10억 달러)

구분	2025년	2030년	CAGR
글로벌	42.1	210.3	37.96%
한국	1.0	4.4	33.68%

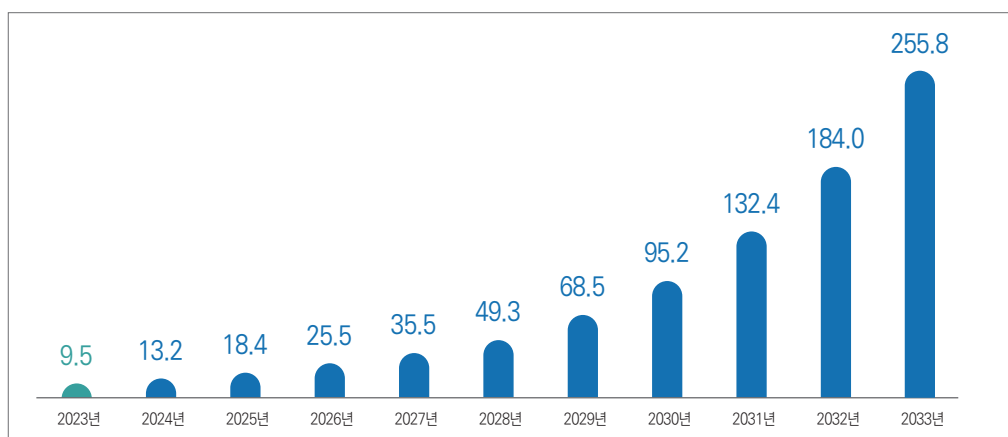
출처: Statista,

<https://www.statista.com/outlook/amo/metaverse/metaverse-ecommerce/worldwide>

<https://www.statista.com/outlook/amo/metaverse/metaverse-ecommerce/south-korea>

- (Marekt.us) 2023년 이커머스 분야 메타버스 시장 규모는 92억 달러로 추산되며, 연평균 39%씩 성장하여 2033년에는 2,558억 달러 규모에 이를 것으로 전망

〈그림 4-33〉 글로벌 이커머스 분야 메타버스 시장 규모 전망(단위: 10억 달러)



출처: Market.us(2024. 04), <https://market.us/report/metaverse-in-e-commerce-market/>

- 가상·증강현실(VR·AR) 기반 쇼핑 경험, 블록체인과 NFT, 인공지능과 디지털 트윈, 5G와 네트워크 기술 등이 기술적 이슈로 부각
 - VR/AR 기반 쇼핑 경험: 고객은 가상 환경에서 상품을 직접 체험하거나 시뮬레이션 가능
 - 블록체인과 NFT: 디지털 자산 소유권 및 유통의 투명성을 확보
 - AI와 디지털 트윈: 물리적 상품과 물류센터를 디지털화해 실시간 데이터 분석 가능
 - 5G와 네트워크 기술: 메타버스 환경의 안정성과 몰입도를 강화

〈그림 4-34〉 롯데정보통신 VR 기술 적용한 메타버스 쇼핑물



- 주요 기업들은 핵심 브랜드와 기업 활동에 메타버스를 적극적으로 활용하고 있음
 - (META) 아바타에 다양한 체형 옵션을 추가하고 머리카락이나 얼굴 등을 더 사실적으로 표현할 수 있는 기능과 함께 의류업체 푸마(Puma)와 제휴해 메타 아바타 스토어에 7가지의 의상을 추가, 일본 테니스 선수 나오미 오사카(Naimo Osaka)의 메타 아바타 의상을 제공⁴²⁾
 - (NIKE) 디지털 신발 및 의류를 판매하는 Nikeland 출시
 - (GUCCI) 메타버스 플랫폼에서 가상 핸드백을 판매하며 4,000달러 이상의 수익 창출
 - (WalMart) 가상 쇼핑 환경을 제공하는 기술 특허 출원

■ 쇼핑·유통 분야 메타버스 필요성

- (소비자 행동 변화) 디지털 네이티브 세대(Z세대, 알파세대)의 부상으로 소비 패턴이 급격히 변화. 이들은 디지털 환경에서 성장했으며, 전통적인 오프라인 쇼핑 방식보다 몰입감 있는 경험과 편리함을 중시. 가상·증강현실 쇼핑 체험을 재미나 만족을 위해 이용하는

42) 인용: 한국저작권위원회. (2024). [이슈 트렌드] 통계로 보는 메타버스 산업 전망

것에 더하여, 쇼핑 제품에 대한 정보를 얻는 쇼핑 이용의 유용성 또한 중요하게 생각.⁴³⁾ 메타버스는 이러한 세대가 원하는 맞춤형 서비스, 소셜 쇼핑, 상호작용 중심의 경험을 제공할 수 있는 플랫폼으로, 변화하는 소비자 행동에 대응하기 위한 필수 요소

- **(전통적 쇼핑/유통 방식의 한계 극복)** 전통적인 쇼핑·유통 채널은 물리적 제약으로 제한. 매장 방문이 어렵거나 물리적 경험이 부족한 소비자는 구매를 망설이는 경우가 많음. 메타버스를 통해 브랜드는 전 세계 소비자에게 24시간 무제한 접근을 제공하며, 가상 피팅룸과 같은 솔루션으로 실물 상품 체험이 어려운 문제를 해결. 지리적 한계를 넘어 글로벌 확장이 가능
- **(데이터 기반 개인화 서비스 제공)** 현대 소비자는 점점 더 개인화된 쇼핑 경험을 기대. 메타버스는 AI와 빅데이터를 활용해 소비자 데이터를 실시간으로 분석하고, 개인별로 맞춤형 상품 추천과 서비스를 제공. 예를 들어, 소비자가 메타버스 매장을 방문하면 가상 상담원이 소비자의 취향과 구매 이력을 기반으로 상품을 추천하며, 더 높은 구매 전환율을 유도
- **(온/오프라인 융합(O2O)의 완성)** 메타버스는 온오프라인 융합의 총착지로 평가. 오프라인 매장은 단순한 판매 공간을 넘어, 가상 세계와 연계된 쇼룸으로 진화. 예를 들어, 소비자가 메타버스에서 체험한 상품을 실제 매장에서 구매하거나, 오프라인 매장에서 QR코드를 통해 가상 매장을 탐색할 수 있으며, 이러한 O2O 전략은 소비자에게 더 많은 선택지를 제공하며, 브랜드와의 접점을 다각화함⁴⁴⁾

■ 쇼핑·유통 분야 메타버스 효과

- **(몰입형 소비자 경험 제공)** 메타버스는 고객에게 몰입형 경험을 제공하여 단순 구매 행위를 감각적이고 감정적인 체험으로 전환 가능.⁴⁵⁾ 가상현실 기술을 통해 소비자는 제품을 실제처럼 느낄 수 있으며, 증강현실(AR) 기술은 상품이 실제 생활에 어떻게 어울릴지 미리 시뮬레이션할 수 있도록 도와주며, 이러한 경험은 소비자의 구매 결정을 더 쉽게 만들고,

43) 인용: 한국경영학회 한양대학교 홍수지. (2020). 가상현실과 증강현실 환경에서의 쇼핑 체험이 소비자 의사결정에 미치는 영향: 지각된 가치의 매개효과 분석

44) 인용: 정보통신정책연구원 강준모. (2019). [국가R&D연구보고서] O2O서비스 사회·경제적 가치 창출 효과에 관한 연구

45) 인용: 한국광고홍보학회 한양대학교 최윤슬. (2023). 메타버스에서의 브랜드 경험이 브랜드 태도와 브랜드 구매 의도에 미치는 영향: 제품 유형과 아바타 일치성의 조절 효과를 중심으로

브랜드 충성도를 강화하는 데 기여

- **(브랜드 가시성 및 차별화 강화)** 메타버스는 브랜드가 독창적이고 창의적인 방식으로 고객과 소통할 수 있는 기회를 제공. 예를 들어, 브랜드는 메타버스 내에서 특별한 이벤트를 개최하거나, 게임과 연계된 쇼핑 경험을 제공. 이는 고객에게 브랜드에 대한 독특한 기억을 심어줄 뿐 아니라, 경쟁사와의 차별화를 통해 시장에서의 위치를 강화
- **(비용 효율성 및 유통 구조의 혁신)** 가상 매장은 물리적 매장보다 유지비가 훨씬 저렴하며, 상품을 물리적으로 준비하지 않아도 되는 디지털 쇼룸의 형태를 취할 수 있음. 또한, 디지털 트윈 기술은 물류센터와 공급망을 가상으로 시뮬레이션하고 최적화하여 운영 비용 절감과 효율성 극대화를 가능케 함. 이러한 혁신은 공급망 관리(SCM)의 새로운 기준을 제시
- **(신규 매출 채널 창출)** 메타버스는 디지털 자산(NFT, 디지털 상품)을 판매할 수 있는 새로운 매출 경로를 제공. 예를 들어, 패션 브랜드는 가상 의류나 액세서리를 판매해 추가적인 수익을 창출할 수 있으며, 이러한 디지털 자산은 컬렉터블의 성격을 가져 더 높은 부가가치를 가질 수 있음. 나아가, 메타버스 내에서의 광고와 협업을 통해 추가적인 매출도 기대할 수 있음
- 메타버스는 단순히 쇼핑과 유통 산업의 보조적 기술이 아니라, 필수적인 성장 동력으로 자리 잡음. 메타버스를 통해 기업은 소비자와의 상호작용을 더욱 심화시키고, 운영 효율성을 극대화하며, 새로운 매출 경로를 개척. 이는 쇼핑/유통 산업의 미래를 주도하는 핵심 요소로서의 역할은 점점 강화되어 갈 것으로 예상

■ 쇼핑·유통 분야 메타버스 트렌드 및 이슈

- **(VR/AR을 활용한 가상 쇼핑 경험)** VR과 AR 기술을 통해 소비자는 상품을 물리적으로 접하지 않고도 가상 세계에서 직접적인 체험이 가능. 예를 들어, 고객은 가상 피팅룸에서 옷을 입어보거나, 증강현실을 통해 가구가 실제 공간에 어떻게 배치될지 시뮬레이션할 수 있으며, 이는 오프라인 매장을 방문하지 않고도 실물과 유사한 쇼핑 경험을 제공할 수 있음. IKEA의 'IKEA Place' 앱은 AR 기술로 소비자가 가구를 미리 집에 배치해 볼 수 있는 경험을 제공하고 있음
- **(NFT와 디지털 자산의 활용)** NFT(대체 불가능 토큰)를 활용한 디지털 상품 판매가 가능한 서비스가 등장. 패션, 예술, 스포츠 브랜드는 가상 의류, 디지털 핸드백 등 NFT 기반의 상품을 판매하며 새로운 매출 경로를 개척. NFT는 소유권과 희소성을 보장해 소비자의 구매 동기를

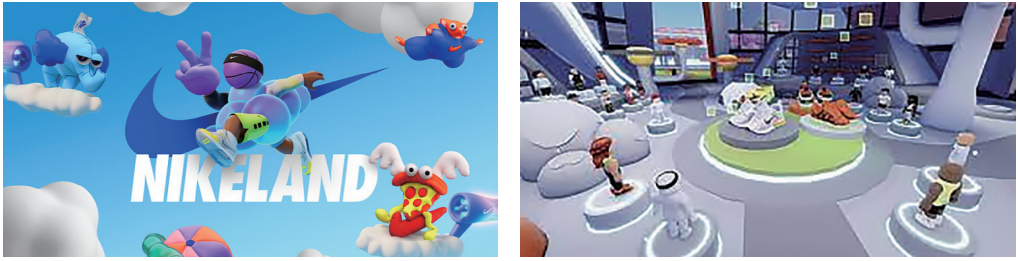
자극하고 있으며, GUCCI에서 디지털 핸드백을 판매하며 실제 가방보다 높은 가격으로 거래되는 현상을 보여준 바 있음

- **(소셜 커머스와의 융합)** 메타버스 공간에서 소셜 커머스가 쇼핑 경험과 결합. 소비자는 가상 세계에서 친구들과 함께 쇼핑하거나, 브랜드 이벤트에 참여하며 자연스럽게 제품을 접할 수 있음. 이는 단순한 거래가 아닌 소셜 활동의 연장선으로 쇼핑을 경험하게 해주며, 로블록스와 같은 메타버스 플랫폼에서 브랜드가 가상공간 이벤트를 통해 고객과 소통하며 제품을 소개하고 판매를 유도
- **(개인정보 보호 및 보안)** 메타버스는 대량의 사용자 데이터를 수집하며, 보안 위협과 개인정보 침해 가능성이 높음. 가상 환경에서 소비자의 행동 데이터, 생체 정보, 위치 정보 등이 수집되며, 이 데이터가 악용될 가능성이 있음. 블록체인과 같은 기술이 이를 완화할 수 있지만, 현재 많은 플랫폼에서 보안이 미흡한 상태
- **(사용자 경험 개선)** 주요 메타버스 기업들은 불편함으로 지적되어 온 메타버스 사용자 경험을 개선하기 위해 AI 기반의 상호작용을 강화하면서 사용자 경험을 개선하는데 주력. 특히, AI(생성형 AI)를 통해 3D 객체·가상 풍경·아바타 등을 자동으로 생성하거나, 사용자 선호도·행동패턴·관심사항 식별을 통한 맞춤형 데이터·몰입형 환경 제공하기 위한 기술 개발에 주력

■ 쇼핑·유통 분야 메타버스 주요 기업 동향

- **(NIKE, Nikeland)** 나이키는 2021년 메타버스 플랫폼 로블록스에 가상공간인 Nikeland를 출시. 이 공간에서 사용자는 아바타를 통해 나이키의 운동화를 신어보거나, 옷을 입어볼 수 있으며, 다양한 게임과 활동에 참여할 수 있음
- 사용자는 게임과 이벤트를 통해 보상을 받고, 이를 활용해 가상 상품을 구매할 수 있음. Nikeland는 가상 운동장과 체육관처럼 꾸며져 있어 브랜드의 스포츠 정체성을 강화하고 있으며, 디지털 상품 외에도 실제 나이키 상품 구매로 이어질 수 있도록 온-오프라인 경험을 연계하도록 구성. Nikeland는 출시 후 몇 달 만에 700만 명 이상이 방문하며, 메타버스를 활용한 성공적인 브랜드 마케팅 사례로 평가

〈그림 4-35〉 로블록스의 나이키랜드



- (GUCCI, Gucci Town) 메타버스 공간에서 브랜드를 체험할 수 있는 프로젝트 Gucci Town을 선보임. 이 프로젝트는 2021년 로블록스에서 한정기간 동안 운영된 가상공간으로, GUCCI의 100주년을 기념하는 특별한 이벤트로 구성
 - 방문자는 GUCCI의 역사와 문화를 반영한 가상 전시관을 탐험하며, 브랜드를 체험할 수 있는데, 가상 핸드백과 같은 NFT 아이템이 판매되었으며, 일부 아이템은 실제 상품보다 비싼 가격에 거래. 사용자 아바타는 전시관을 거치며 각기 다른 브랜드의 정체성을 반영한 시각적 요소로 꾸며짐. Gucci Town은 브랜드 충성도를 강화했으며, NFT 아이템 거래를 통해 메타버스 내 디지털 자산 판매의 가능성을 보여준 바 있음

〈그림 4-36〉 구찌타운(Gucci Town)

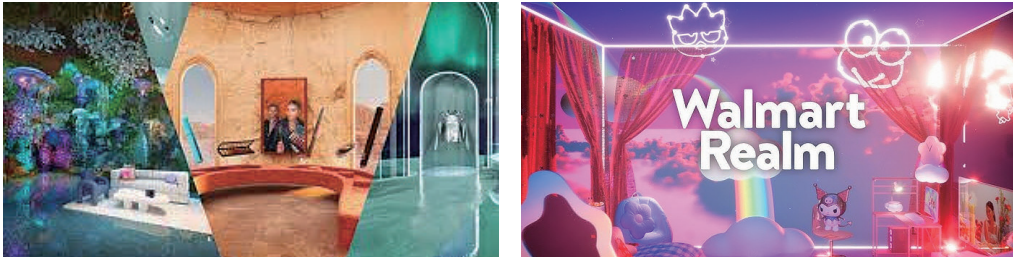


- (WalMart, Realm) 월마트는 2022년 메타버스 환경에서 가상 쇼핑 경험을 시연. 고객은 VR 헤드셋을 착용하고 가상의 월마트 매장을 탐험하며 상품을 선택하고, 결제를 완료한 후 실제 배송까지 연결되는 서비스를 체험
 - 고객은 가상공간에서 제품을 360도로 살펴보고, 상세 설명을 확인하며 상품을 비교할 수 있으며, AI 기반의 가상 비서가 쇼핑을 도와주는 기능을 제공. 실제 물리적 매장 방문 없이도

온라인 구매와 동일한 수준의 체험을 제공

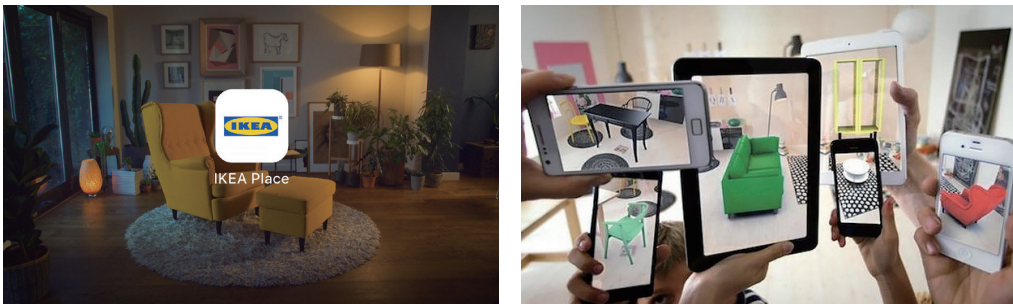
- 아직 상용화 초기 단계이지만, 월마트는 메타버스 쇼핑을 통해 전통적인 유통 방식의 한계를 넘어설 가능성을 제시

〈그림 4-37〉 월마트 Realm



- (IKEA, IKEA Place) 증강현실을 활용한 IKEA Place 앱과 가상 쇼룸을 통해 메타버스 기술을 유통에 도입. 고객은 AR 기술을 통해 제품을 실제 환경에 배치해 볼 수 있으며, 이를 통해 구매 전 제품의 적합성을 확인
- 고객은 집의 사진을 업로드하거나 스마트폰 카메라를 사용해 가구를 가상으로 배치하고 가상 쇼룸에서는 IKEA의 인기 상품을 체험하며, 해당 제품을 클릭하면 바로 구매 페이지로 연결
- 메타버스 환경에서 제품의 색상과 크기를 실시간으로 변경하여 다양한 옵션을 비교할 수 있으며, IKEA Place는 고객의 쇼핑 만족도를 높였으며, 반품률을 줄이고 구매 전환율을 증가시키는 데 기여

〈그림 4-38〉 IKEA Place



- **(삼성전자, Decentraland에서의 메타버스 매장)** 삼성전자는 메타버스 플랫폼 디센트럴랜드(Decentraland)에 가상 매장인 삼성 837X를 오픈. 이 매장은 뉴욕에 있는 실제 삼성 플래그십 스토어 Samsung 837의 디지털 버전인데, 방문자는 가상 매장에서 삼성의 최신 기술과 제품을 체험할 수 있음
 - 가상공간에서는 이벤트와 프로모션이 진행되며, 사용자는 NFT와 같은 디지털 상품을 보상으로 받을 수 있으며, 삼성 837X는 전 세계 사용자들이 접근할 수 있는 디지털 쇼룸으로, 메타버스를 활용한 제품 홍보와 사용자 경험을 성공적으로 융합

〈그림 4-39〉 삼성전자 837X - Decentraland



- **(Porsche, 가상 자동차 구매와 체험)** 가상현실 기술을 활용해 소비자가 가상 환경에서 자동차를 체험하고, 커스터마이징할 수 있는 서비스를 제공. 소비자는 VR을 통해 포르쉐 차량의 내부와 외부를 탐색하며, 원하는 대로 색상, 휠, 시트 등을 조정할 수 있음. 즉, 가상 테스트 드라이브 기능을 통해 소비자는 구매 전 차량 성능을 경험
 - Porsche의 가상 체험 서비스는 고급 소비자들에게 독창적이고 몰입감 있는 쇼핑 경험을 제공하며 브랜드 이미지를 강화

〈그림 4-40〉 포르쉐 가상 자동차 구매 경험



■ 쇼핑·유통 분야 메타버스 전망

- **(시장 성장 및 규모 확대)** 2025년까지 메타버스 시장은 연평균 35% 이상의 성장률을 기록하며, 쇼핑/유통 분야는 메타버스 내 비중을 점차 늘어날 것으로 예상
 - 글로벌 메타버스 시장 규모는 800억 달러에 이를 것으로 예상되며⁴⁶⁾, 그중 약 5%가 전자상거래 및 유통 부문에서 발생할 것으로 전망. 아직은 큰 비중은 아니지만 점차 Z세대와 알파세대의 소비력 증대와 5G와 클라우드 컴퓨팅 등 기술인프라의 지속적인 발전과 가상·증강현실 기기의 대중화로 인한 소비자 접근성 증가가 쇼핑·유통 분야 메타버스 시장 성장의 주요 요인으로 분석
- **(소비자 경험의 몰입화)** 2025년에는 가상 피팅룸, 디지털 쇼룸 등 몰입형 소비자 경험이 더욱 정교해질 것으로 예상
 - 인공지능과 증강현실을 통해 소비자는 상품의 질감, 크기, 사용감을 실제처럼 체험할 수 있으며, 글로벌 브랜드들은 메타버스에서 가상 체험과 실제 구매를 연결하는 On-to-Offline 전략이 강화할 것으로 예상. 소비자 기대치가 단순히 제품 구매를 넘어 브랜드와의 상호작용으로 확대될 것으로 전망
- **(NFT 및 디지털 자산의 상용화)** NFT를 활용한 디지털 상품 및 자산 거래가 메타버스 쇼핑/유통 산업의 새로운 매출원이 될 전망
 - 글로벌 브랜드들은 가상 의류, 디지털 액세서리 등 독점적인 NFT 상품을 출시해 소비자와의 연결을 강화하는 한편, NFT의 가치와 희소성에 대한 소유권을 보장함으로써, 디지털 상품의 가치를 증대시키는 등 소비자와의 신뢰를 확대해 나갈 것으로 전망
- **(소셜 커머스와 메타버스의 융합)** 메타버스 쇼핑 환경에서 소셜 네트워킹 요소의 중요성 증가
 - 소비자는 친구와 함께 쇼핑하거나, 가상 이벤트에 참여하면서 자연스럽게 구매로 이어질 가능성이 큰 것으로 예상됨. 로블록스와 같은 메타버스 플랫폼에서 소셜 활동과 쇼핑이 결합한 사례는 소셜 커머스 시장이 빠르게 성장하면서 메타버스 내에서도 확장 가능성이 크게 높아질 것으로 예측
- **(물류 및 유통 프로세스의 디지털화)** 디지털 트윈 기술이 2025년까지 유통 산업의 표준으로 자리 잡을 전망

46) Brainy Insights

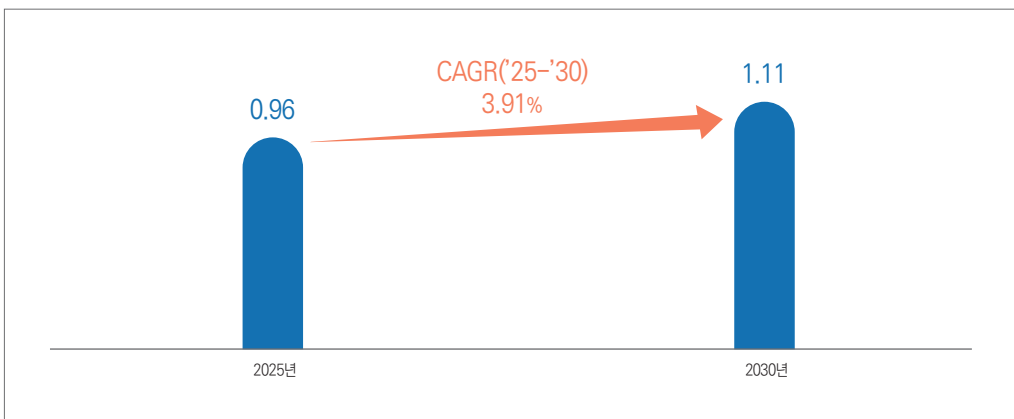
- 물류센터, 공급망, 매장 운영 등을 메타버스에서 시뮬레이션하여 효율성을 극대화할 수 있음. 공급망 관리(SCM)에서 메타버스 기술 활용이 증가하고 디지털 트윈과 IoT의 결합으로 물류비용 절감과 운영 투명성 증가가 기대됨
- 2025년에는 메타버스가 쇼핑/유통 산업의 핵심 플랫폼으로 자리 잡으며, 개인화된 소비자 경험, 디지털 자산 활용, O2O 통합이 주된 특징이 될 것으로 예상. 기술적 과제가 남아 있지만, 소비자 행동 변화와 기술 발전에 힘입어 메타버스는 유통 산업의 필수 요소로 정착할 것으로 전망

6) 관광 분야

■ 국내외 관광 산업 현황 및 전망

- (Statista) 글로벌 여행 & 관광 시장 규모는 2025년 9,559억 원 규모로 예상되며, 연평균 3.91%씩 성장하여 2029년에는 1조 1,140억 달러 규모에 이를 것으로 전망

〈그림 4-41〉 글로벌 여행 및 관광 시장 규모 전망(단위: 조 달러)



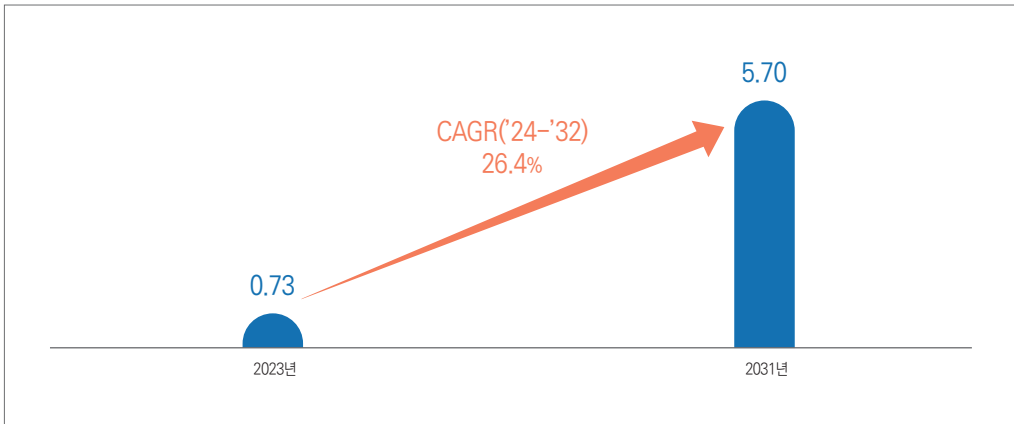
출처: Statista, <https://www.statista.com/outlook/mmo/travel-tourism/worldwide>

- 관광 & 여행 산업은 소비자 경제 발전, 기술 혁신, 인프라 개선, 정부·지자체의 정책 지원, 지속가능성에 대한 관심 증가로 산업이 지속적으로 성장
 - **(경제 성장과 가처분 소득 증가)** 경제 성장과 그로 인한 개인의 가처분 소득 증가는 여행에 대한 수요를 증가시키고 있으며, 여행과 관광에 대한 비용 지출 여력을 높여 관광 산업의 성장에 가장 결정적인 요인으로 작용
 - **(디지털화)** 웹·앱 기반 예약 시스템, 주변 정보 제공, 가상·증강현실 기반 관광지 안내 등은 소비자들의 여행 계획과 경험을 더욱 편리하고 풍부하게 만들어 주며, 여행 및 관광에 대한 접근성과 실행력을 높이는 요소로 작용
 - **(교통인프라 개선)** 항공, 철도, 도로 등 교통수단의 발전과 인프라의 개선, 그리고 저비용 항공사의 활성화로 국내외 여행 및 관광이 활성화되고 있으며, 관광객 수의 직접적인 증가에 기여
 - **(소비자 행동의 변화)** 물질적인 소유·소비보다는 현지의 특색이나 특성을 경험할 수 있는 체험을 중시하는 인식이 강해지면서, 새로운 문화와 장소를 경험하려는 소비자들의 수요가 증가
 - **(정부·지자체의 지원)** 세계 여러 국가는 여행 및 관광 산업을 국가의 새로운 경제 성장의 동력으로 인식하고, 이를 촉진하기 위한 정책과 인프라 투자, 지원을 강화하고 있음. 또한, 국가 내에서는 여행 및 관광 산업을 지역 경제 활성화 및 인구 유지를 위한 정책으로 적극 활용

■ 관광 분야에서 메타버스의 필요성

- **(Global Market Insights)** 글로벌 가상 관광 시장 규모는 2023년 7억 2,860만 달러 규모로 추산되며, 연평균 26.4%씩 성장하여 2032년에는 57억 달러 규모에 이를 것으로 전망

〈그림 4-42〉 글로벌 가상 관광 시장 규모 전망(단위: 10억 달러)



출처: Global Market Insights(2024. 10)

https://www.gminsights.com/industry-analysis/virtual-tourism-market?utm_source=globnewswire.com&utm_medium=referral&utm_campaign=paid_globnewswire

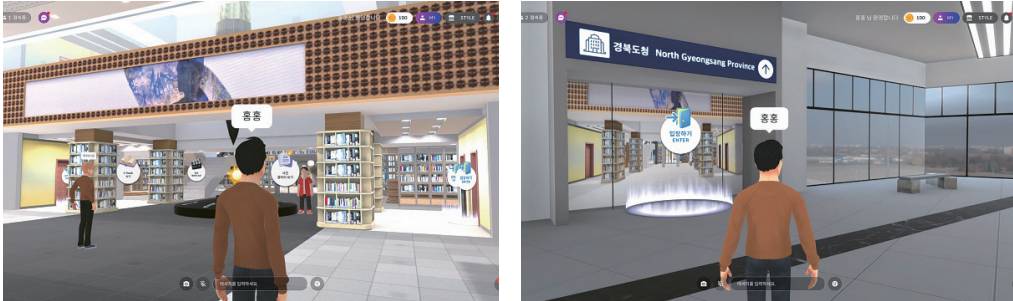
- 여행 및 관광은 과거의 단체 및 경치 관광에서 개인 및 체험 관광으로 지속적으로 변화하고 있으며, 지극히 개인적이고 체험적인 여행이나 관광을 중시하면서, 효율성과 편의성을 추구하는 방향으로 변화
- 따라서, 여행 및 관광 서비스에 대한 소비자들의 변화에 맞춰, 여행 및 관광 서비스의 효율화, 접근성 고도화, 적극적인 체감과 체험형 서비스를 제공하기 위한 다양한 디지털 기술의 도입이 요구되며, 메타버스가 이를 해결할 수 있는 최적의 대안으로 제시
- 메타버스 기술은 가상공간에서 명소 방문, 역사 및 문화 체험 등 다양한 서비스를 제공하는 것이 가능하며, 여행 및 관광객들은 가상공간을 통해 미리 경험함으로써 방문 의욕을 높이는 데 기여
- 다만, 메타버스 기반 여행 및 관광 서비스가 활성화되기 위해서는 대규모 및 장기간 투자가 필요하다는 점을 인식하고, 그에 따른 지속적인 투자와 함께, 지역 주변 여행 관광지·문화·산업과의 유기적인 연계, 다양한 지역 특화 아이템과 서비스 개발이 필요한 것으로 분석됨

■ 관광 분야 메타버스 도입 및 활용 사례

- (경상북도) 대구경북통합 신공간을 메인 공간으로 쇼핑몰, 경북도청, 컨퍼런스 홀 등을 구성하여 가상과 현실을 연결하는 경북 메타버스 통합 플랫폼인 '메타포트' 개설

- 디지털 경제인 메타버스에 대한 접근성을 높이고, 지역과 기업이 가진 신기술을 선보여, 경북을 신산업 중심지로 도약시키기 위해 개발

〈그림 4-43〉 경상북도 메타포트



- **(부울경 메가시티 해양관광 서비스)** 경상남도, 부산광역시, 울산광역시, 통영시 등의 지자체와 경남테크노파크가 관광명소와 국립 공원들의 주요 섬들을 메타버스화하여 서비스를 제공
- 지역 명소 투어(동피랑, 이순신공원, 한산도, 비진도, 욕지도), 크리에이터 가이드(크리에이터와 함께하는 온·오프라인 투어), 해상섬 투어(시뮬레이터. 기반 가상 섬투어), 여행친구 찾기(가상과 현실 속 여행친구 찾기), 시뮬레이터 체험(요트, 카누 등 해양 레저 체험) 등의 콘텐츠를 제공

〈그림 4-44〉 부울경 메가시티 해양관광 서비스(경남메타버스)



- **(Hello Tokyo Friends)** Roblox 기반으로 일본 도쿄에 관심이 있는 사람들이 서로 연결되고 교류할 수 있는 가상현실 서비스를 제공

- 튜토리얼과 더불어 도쿄의 관광명소(도쿄타워, 아키하바라, 오다이바 해변 등)와 랜드마크를 가상으로 재현하여 제공하며, 도쿄를 알 수 있도록 도움을 주는 트레저 헌트 게임 서비스를 제공

〈그림 4-45〉 Tokyo Friends



- **〈대흥기획〉** 메타버스 전문기업 오섬피아와 가상관광 메타버스 플랫폼 ‘메타라이브 (MetaLive)’를 개발
- XR(확장현실) 기술과 딥러닝 기술이 접목된 디지털 망원경 ‘BORA’를 활용하여, 실제 관광지의 생생한 모습이 담긴 영상/사진 기반의 가상관광 시뮬레이션을 제공하며, 관광 특화 메타버스 서비스로 특정 지역 타겟팅, 여행, 힐링 등 관련 비즈니스에서 고객 경험을 다각화

〈그림 4-46〉 대흥기획 ‘메타라이브(MetaLive)’



■ 관광 분야 메타버스 전망

- 코로나 팬데믹을 거치면서 관광 분야의 메타버스 도입 및 활용이 급속히 확대되었으며, 유명 여행 및 관광지 체험 및 정보 제공, 지역 역사·문화 체험, 게임 등의 서비스를 제공하는데 주력
- 많은 지자체가 잠재 관광객들에 사전 체험 기회 제공을 통한 지역 방문 유도, 지역 관광 홍보와 경제 활성화를 목표로 메타버스에 대한 적극적인 투자를 집행하면서 관련 사업이 활발하게 추진됨
- 단순 아바타와 관광지나 지역 명소를 방문하는 것으로는 한계가 명확한 만큼, 상호작용(온-오프라인, 지지체-이용자)의 활성화, 메타버스 참여에 따른 권리 확보와 보상 체계(파생 경제 생태계) 구축, 관광객들이 필요로 하는 콘텐츠와 서비스, 지자체 유튜브(충주시, 강서구청, 영주시청 등)와 같은 참신한 콘텐츠 개발 등이 필요한 것으로 분석됨

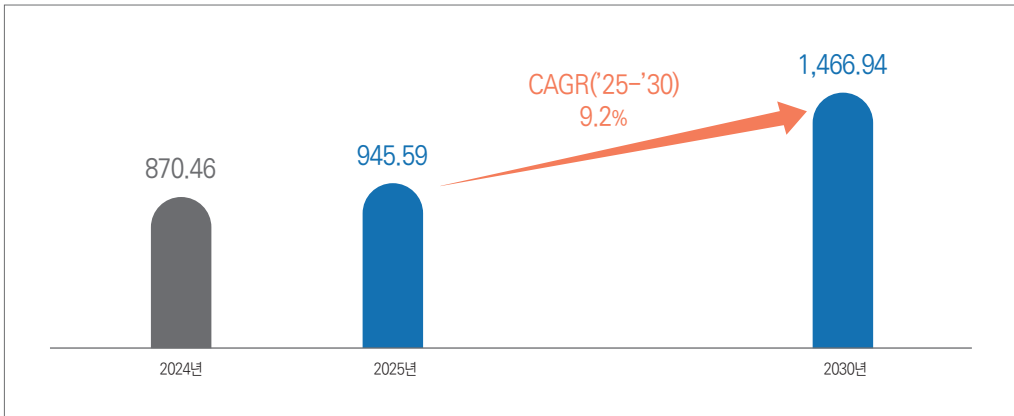
7) 전시·홍보 분야

■ 전시·홍보 분야 현황 및 전망

- (Grand View Research) 2024년 글로벌 MICE⁴⁷⁾ 시장 규모는 8,705억 달러 규모로 추산되며, 2025년에는 9,456억 달러로 예상됨. 연평균 9.2%씩 성장하여 2030년에는 1조 4,669억 달러 규모로 전망됨
- 가상 및 하이브리드 이벤트 형식의 채택 증가로 MICE 시장 범위가 확대되고 있으며, 특히, 코로나 팬데믹 이후 비즈니스 세계화로 인한 상호작용의 증가, 전문가들의 아이디어 교환과 국제 파트너십 확장에 대한 수요로 MICE 시장이 지속적으로 성장한 것으로 분석

47) 기업회의(Meeting), 포상 관광(Incentives), 컨벤션(Convention), 전시(Exhibition)

〈그림 4-47〉 글로벌 MICE 시장 규모 전망(단위: 10억 달러)



출처: Grand View Research, <https://www.grandviewresearch.com/industry-analysis/mice-market-report>

- 코로나 팬데믹 당시 여행 제한 및 사회적 거리 두기 조치 등으로 오프라인 중심의 전시·홍보 행사가 대대적으로 취소되거나, 연기되면서 전시·홍보 산업은 막대한 타격을 받음. 이에 업계에서는 온라인 및 하이브리드 방식으로 전환하고, 디지털 기술 전환을 통해 지속가능성을 확보하는데 주력
- 메타버스 가상 전시회, 웹 세미나, 온라인 회의 등의 디지털 기술은 편리성으로 인해 일상적으로 활용하는 뉴노멀 서비스로 정착
- 코로나 팬데믹을 거치면서, MICE 산업에서 디지털 기술의 도입·활용은 더욱 확대되었으며, 현재는 오프라인과 온라인에서 함께 진행되는 하이브리드 전시·홍보 행사가 대세를 형성

■ 전시·홍보 분야 메타버스 필요성 및 효과

- 시공간적 제약 극복: 물리적 위치와 관계없이 누구나 참여 가능
- 전시·홍보 산업에서 메타버스의 도입은 시공간적 제약 극복이라는 중요한 이점을 제공. 메타버스 기반 전시·홍보 이벤트는 24시간 365일 운영될 수 있어, 참가자들이 자신의 일정에 맞춰 자유롭게 참여
- 어디에서나 인터넷 연결만 있으면 전시·홍보 이벤트에 참여할 수 있으며, 이는 물리적인 위치로 인한 한계, 시차나 개인의 일정 때문에 전시·홍보 이벤트에 참여가 어려웠던 잠재 고객들에게도 접근할 수 있는 옵션으로 작용
- 비용 효율성 증대

- 메타버스는 물리적인 공간 대비 구축, 운송, 인력 관리 등에 소요되는 비용을 크게 절감할 수 있음. 이는 개인·중소기업·스타트업에게도 상대적으로 저렴한 비용으로도 글로벌 전시·홍보 이벤트에 참여할 수 있는 기회를 제공
- 확장성과 유연성
 - 메타버스 기반 전시·홍보 이벤트는 필요에 따라 쉽게 확장하거나 변경을 할 수 있음. 규모나 컨셉의 변경이 쉬우며, 실시간으로 콘텐츠를 업데이트할 수 있어 최신의 정보 제공이 가능
- 데이터 기반 인사이트 제공
 - 메타버스 기반 전시·홍보 환경에서는 오프라인 환경에서는 확인할 수 없었던 참가자들의 행동 데이터까지 실시간으로 수집하고 분석. 이를 통해 전시·홍보 이벤트 운영자들은 더 나은 경험을 제공할 수 있는 인사이트를 획득
 - 참가자들의 행동 데이터를 효율적으로 활용하면, 전시·홍보 이벤트 전략을 신속하게 최적화할 수 있으며, 참가자들에게 개인화된 최적의 경험 제공이 가능
- 혁신적인 체험 제공
 - 가상·증강현실 기술을 활용하면, 실제 전시·홍보 이벤트 행사장에서는 불가능한 혁신적인 체험 제공이 가능. 예를 들어, 제품의 내부 구조를 3D로 탐험하거나, 가상 시뮬레이션을 통해 제품 사용 경험을 제공할 수 있음
- 메타버스는 공간적, 시간적, 기술적 제약 극복을 통해 전시·홍보 산업에 새로운 패러다임을 제시하고 있으며, 이는 단순히 물리적 한계를 극복하는 것을 넘어, 전시와 홍보의 본질적인 목적인 '정보 전달'과 '경험 제공'을 더욱 효과적으로 달성할 수 있도록 지원

■ 전시·홍보 분야 메타버스 트렌드 및 이슈

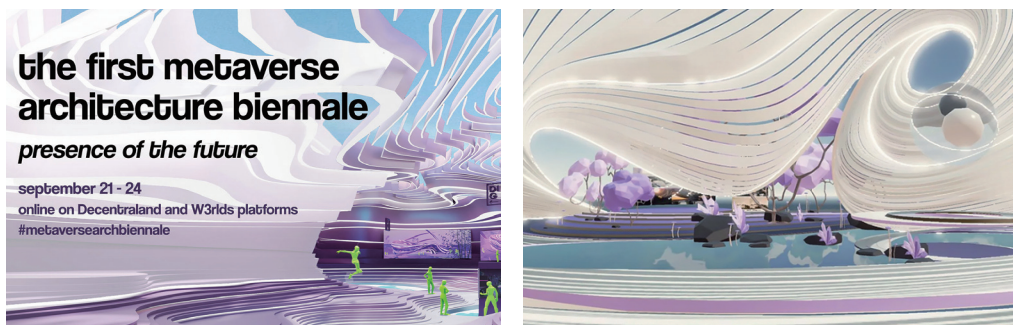
- 인공지능 기술과의 융합 강화
 - 인공지능 기술을 활용하여 각 참관객의 관심사와 행동 패턴을 분석하고, 맞춤형 전시 경험을 제공하는 서비스가 보편화. 참가자들은 자신의 관심사에 맞는 콘텐츠를 효과적으로 탐색
 - 또한, 인공지능 기반 실시간 번역 기술을 활용하여 언어 장벽을 극복하고, 전 세계 참가자들이 원활하게 소통할 수 있는 환경이 구축. 온라인 전시 환경 내에서 AI 기술을 활용한 가상 안내원이나 챗봇 등이 도입되어 전시 활동을 지원. 이를 통해 참관객들은 더욱 풍부한 정보와 맞춤형 안내를 제공받음
- 가성비가 탁월한 메타버스

- 실제 전시회는 부스 구축이나 규모가 큰 전시물을 전시하는 데 있어 많은 시간과 노력, 비용이 소요되지만, 메타버스 전시회는 직접적으로 부스를 구축하거나 전시물을 운반하여 보여주지 않아도 참관객과 바이어들에게 전시·홍보가 가능
- 현실을 반영하고, 비용을 절감하면서도, 더 많은 참관객과 바이어들과 소통할 수 있는 메타버스 전시회를 선호하는 추세
- 메타버스, 새로운 전시·홍보 플랫폼으로 정착
- 메타버스 기반 전시·홍보는 접근성 향상, 비용 효율성, 상호작용성 및 몰입감 증대, 창의성 및 표현의 자유로움, 지속가능성 확보 등의 장점으로 새로운 플랫폼으로 정착
- 특히, 오프라인 행사에 대한 기대감을 향상시키는 홍보용 플랫폼(사전 프라이빗 미팅, 가상 투어 체험 등)으로서의 메타버스, 참가 기업의 효과와 성과를 높이는 마케팅 플랫폼(제품·서비스·기업 소개, 참가(예정)자와의 상호작용 등)으로 장점이 극대화되고 있음

■ 주요 메타버스 전시·홍보 동향

- (Metaverse Architecture Biennale)
- 2023년 9월 세계 최초로 메타버스 건축 비엔날레가 Decentraland와 W3rlds 플랫폼에서 개최. Zaha Hadid Architects, Spaces DAO, iheartblob 및 PLP Architecture 등 유명 기업들과 건축가들이 참가했으며, 가상의 전시관과 건축 세계를 전시
- 메타버스에서 건축과 디자인의 역할을 재정의했다는 평가 속에서 25,000여 명의 방문객들이 가상 전시관 탐험과 전시물과의 상호작용, 파빌리온 간 순간 이동, 가상 댄스파티, 공개 강연 등을 체험

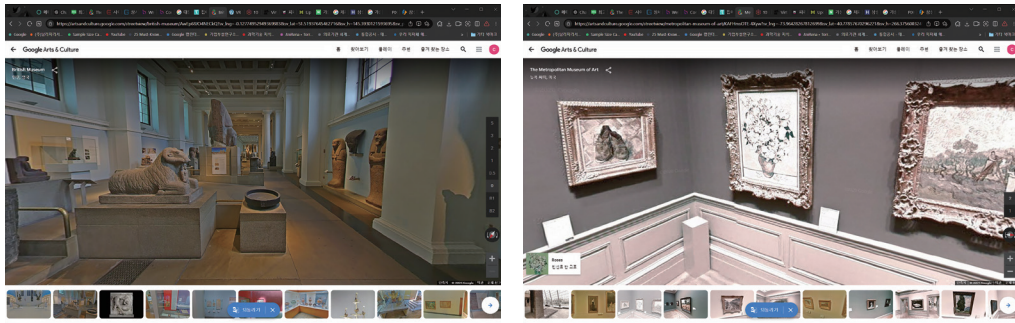
〈그림 4-48〉 Metaverse Architecture Biennale



● (국내외 주요 박물관·미술관)

- 국내외 주요 박물관과 미술관들은 Google Arts & Culture 등과 협력하여 박물관과 미술관의 내부를 탐험하고, 다양한 유물과 전시품을 360°로 관람할 수 있는 서비스를 제공
- 또한, 홀로그램과 인공지능(음성합성 등) 기술을 융합한 도슨트 시스템과 증강현실 안경 등을 통해 관람객이 유물과 전시품을 탐색하는 동안 가상 도슨트가 해당 유물과 전시품의 정보를 제공하거나 3D 감상 기회를 제공하는 등 더욱 몰입감 있는 체험 서비스를 제공

〈그림 4-49〉 가상 대영박물관(좌) / 가상 메트로폴리탄 미술관(우)



● (국내외 기업)

- 국내외 주요 기업들은 메타버스 플랫폼에 가상공간을 개설하고, 회사 정보 및 역사, 주요 및 신제품·서비스 소개 등 마케팅 활동을 펼치고 있으며, 아바타를 통한 놀이, 여행, 쇼핑 등 다양한 체험을 제공

〈그림 4-50〉 현대자동차-로블록스(좌) / Gucci-제페토(우)



■ 메타버스 도입·활용 전략

- (롯데이노베이트) 2022년부터 4년 연속 CES에 참가하여 초실감형 메타버스 ‘칼리버스’ 플랫폼을 활용한 산업간 융합 전략 및 기술 콘텐츠를 공개
 - ‘칼리버스’는 쇼핑, 엔터테인먼트, 커뮤니티 등을 극사실적인 비주얼로 구현하여 사람들의 관심을 이끌어 낸 바 있으며, ‘칼리버스’와 롯데면세점이 협력하여 구현한 메타버스 가상 쇼핑몰에서는 다양한 면세점 상품들을 만나볼 수 있음
 - 이는 정교한 3D 디지털 트윈 기술을 통해 제작되어 언제 어디서나 방해받지 않고 쇼핑을 즐길 수 있는 사용자 친화적 경험이라는 평가를 받음
- (맥도날드) 로블록스 플랫폼에 ‘McDonald’s Land’ 홍보관을 구축하고, 사용자들에게 미니게임과 새로운 메뉴와 관련된 상품들을 제공. 이를 통해 젊은 세대의 소비자와 효과적으로 소통하며 브랜드 이미지를 강화
- (프랑스 남부 발 이제르(Val d’Isère) 지역 관광사무소) 가상 세계 Next Earth의 토지를 인수하여 가상 홍보관으로 활용함으로써 메타버스를 지역 홍보에 활용. 칸시(市는) 영화제와 연계하여 메타버스 기술을 통한 지역 홍보를 진행. Brut사는 Epic Games의 Fortnite 게임을 활용해 칸 영화제 장소를 가상현실로 구현하여 일반 대중에게 공개
- (Gucci) Roblox 플랫폼에서 Gucci Garden 가상 경험을 선보임. 사용자들은 고품질 3D 디자인으로 구현된 럭셔리한 가상 세계를 탐험하며 브랜드의 역사와 가치를 체험

■ 전시·홍보 분야 메타버스 전망

- 2025년 전시·홍보 산업의 메타버스는 더욱 혁신적이고 통합된 형태로 발전할 것으로 전망
- 향후, 전시·홍보 산업은 생성AI를 활용한 메타버스 기술들과 함께 성장세를 유지할 것으로 예상되며, 관련 기업들은 이러한 변화에 대응하여 새로운 기회를 창출하고, 혁신적인 전시·홍보 전략을 수립해 나가야 할 것으로 분석됨

3

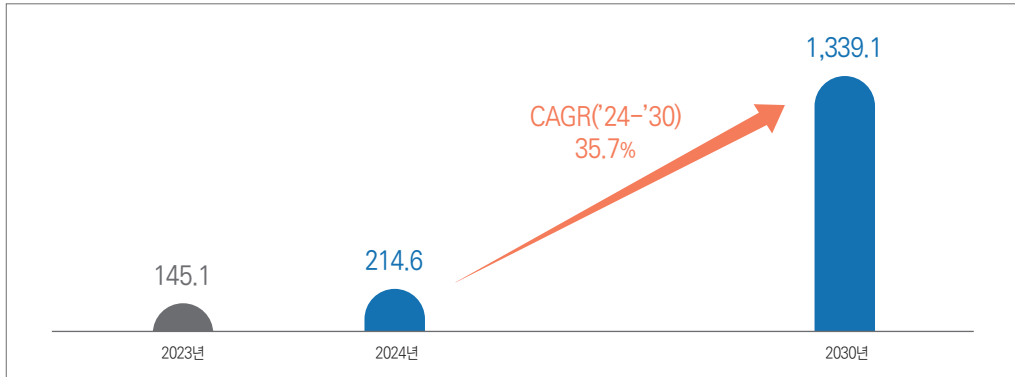
주요 기술별 메타버스 트렌드

1) 인공지능 분야

■ 인공지능 분야 현황 및 전망

- (Markets and Markets) 글로벌 인공지능 시장 규모는 2023년 1,451억 달러, 2024년 2,146억 달러 규모로 추산되며, 연평균 35.7%씩 성장하여 2030년 1조 3,391억 달러 규모에 달할 것으로 전망

〈그림 4-51〉 글로벌 인공지능 시장 규모 전망(단위: 10억 달러)



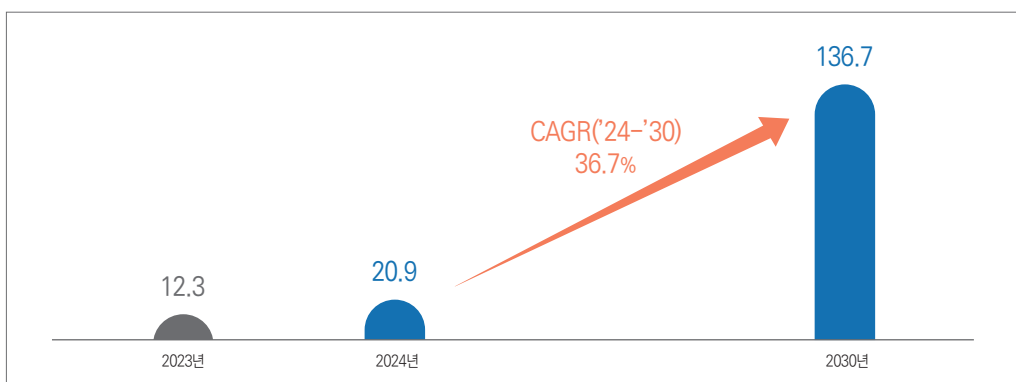
출처: Markets and Markets(2024. 05)

<https://www.marketsandmarkets.com/Market-Reports/artificial-intelligence-market-74851580.html>

- 인공지능 시장은 최근 몇 년간 급속한 성장을 보이고 있으며, 이는 데이터 기반 인공지능의 발전, 로봇 자율성에 대한 수요 증가, 디지털 기술의 사용 증가, 기술 혁신을 위한 연구 개발 투자, 예측 분석 솔루션의 확산, 각국 정부의 지원 및 투자 증가 등이 시장 성장의 주요 요인으로 분석됨

- **(데이터 기반 인공지능의 발전)** 딥러닝과 데이터 기반 인공지능 기술은 다양한 산업에서 인공지능 솔루션의 채택을 촉진. 예측 분석, 자동화, 의사결정 지원 등에서 데이터 기반 인공지능의 활용 증가
- **(로봇 자율성에 대한 수요 증가)** 생활 및 산업 현장에서 로봇의 자율성 향상, 자율성 정확도에 대한 수요 증가로 로봇 산업에서 인공지능의 중요성이 부각
- **(디지털 기술의 채택 증가)** 다양한 디지털 기술의 사용 증가는 인공지능 시장의 성장에 크게 기여, 대부분의 디지털 기술이 인공지능과 밀접하게 연관되어 있거나, 인공지능 기술이 기반인 경우가 대부분. 산업 현장에서 디지털 전환이 가속화될수록 인공지능의 도입과 활용, 통합이 가속화되는 구조
- **(예측 분석 솔루션의 확산)** 인공지능 기반 머신러닝 기술을 활용한 예측 분석 솔루션의 확산은 다양한 산업에서 의사 결정 과정을 개선하고 효율성을 높이는데 기여
- **(정부의 지원 및 투자 강화)** 각국 정부는 자국의 인공지능 역량과 경쟁력 확보를 위해 기업 창업 및 육성, 인력 양성, 관련 법제도 개선 등과 인공지능 활용성 증대를 위한 이니셔티브와 투자를 강화
- **(Markets and Markets)** 글로벌 생성형 인공지능 시장 규모는 2023년 123억 달러, 2024년 209억 달러 규모로 추산되며, 연평균 36.7%씩 성장하여 2030년 1,367억 달러 규모에 이를 것으로 전망

〈그림 4-52〉 글로벌 생성형 인공지능 시장 규모 전망(단위: 10억 달러)



출처: Markets and Markets(2024. 04)

https://www.marketsandmarkets.com/Market-Reports/generative-ai-market-142870584.html?gad_source=1

- 생성형 인공지능 시장은 인공지능 생성 콘텐츠 수요 증가, 메타버스 등 가상 세계 구축 수요 증가, 대화형 인공지능에 대한 인식 제고, 인공지능 기술(챗봇)의 발전과 채택 증가 등의 요인이 복합적으로 작용하면서 지속적으로 성장
- **(인공지능 생성 콘텐츠 수요 증가)** 산업 전반에서 디지털 콘텐츠를 생성하는 데 있어 인공지능의 선호도가 증가. 예를 들어 보고서 작성이나 미래 예측 전망에 있어 인공지능을 활용하여 콘텐츠를 생성
- **(메타버스 등 가상 세계 구축 수요)** 생성형 인공지능은 메타버스에서 가상 세계를 생성하고, 디지털 콘텐츠 작품(음악, 미술, 영상, 이미지 등) 제작 등의 분야에서 적극적으로 활용
- **(대화형 인공지능에 대한 인식 제고)** 생성형 인공지능 기반의 대화형 인공지능은 상황과 목적에 따라 응답을 학습·이해·계획함으로써, 기존의 사전에 정의된 명령으로 제한된 기존 챗봇의 한계를 극복. 이는 고객 경험 개선에 크게 기여하고, 생성형 인공지능의 채택을 가속화
- **(인공지능 기술 발전과 채택 증가)** IT 및 디지털 기술의 채택 증가로 생산성 및 민첩성 향상에 대한 기술 통합 사용에 대한 수요가 증가하고 있는 가운데, 생성형 인공지능 기반의 챗봇을 통한 IT 및 디지털 기술의 통합에 대한 수요 증가

■ 메타버스 분야에서 인공지능의 필요성

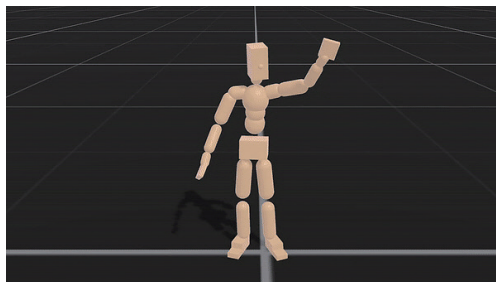
- 메타버스는 가상·증강·확장현실 등의 기술을 기반으로 디지털 환경을 통합하여, 사용자에게 몰입감 있는 경험을 제공하는데, 메타버스의 발전과 효율적인 운영을 위해서는 인공지능의 역할은 필수적
- **(아바타 및 디지털 휴먼의 현실감 향상)** 인공지능은 메타버스 내에서 사용자 아바타와 디지털 휴먼에게 더욱 인간적인 특징을 부여할 수 있으며, 이를 통해 사용자들은 더욱 자연스럽게 몰입감 있는 상호작용을 경험
- **(자연스러운 상호작용 지원)** 인공지능 기반 자연어 처리 기술은 메타버스 내에서 사용자와 시스템 간의 원활하면서도 자연스러운 상호작용을 지원. 사용자들은 텍스트나 음성 등을 통해 상황에 맞게 가상 환경과 자연스러운 상호작용이 가능
- **(콘텐츠 생성 및 관리)** 인공지능은 메타버스 내에서 다양한 디지털 콘텐츠 생성에 활용되는데, 가상 세계의 환경 구축, 캐릭터 디자인, 스토리라인 개발, 이미지 및 음악 생성 등에 인공지능 기술이 적용되어, 효율성을 높이고 창의적인 콘텐츠 개발을 지원

- **(가상 경제의 운영 및 관리)** 메타버스 내에서 경제활동은 인공지능을 통해 관리되고 최적화될 수 있음. 가상 자산의 가치 평가, 거래 최적화, 리스크 예측 및 관리, 경제 체제의 안정성 유지 등에서 인공지능의 역할이 중요
- **(보안 및 윤리적 문제 해결)** 인공지능은 메타버스 내에서 발생할 수 있는 부적절한 콘텐츠나 행동을 감시하고 제어하는데 활용될 수 있으며, 이는 안전하고 윤리적인 메타버스 환경의 구축과 유지·관리를 지원

■ 메타버스 분야 인공지능 도입 및 활용 사례

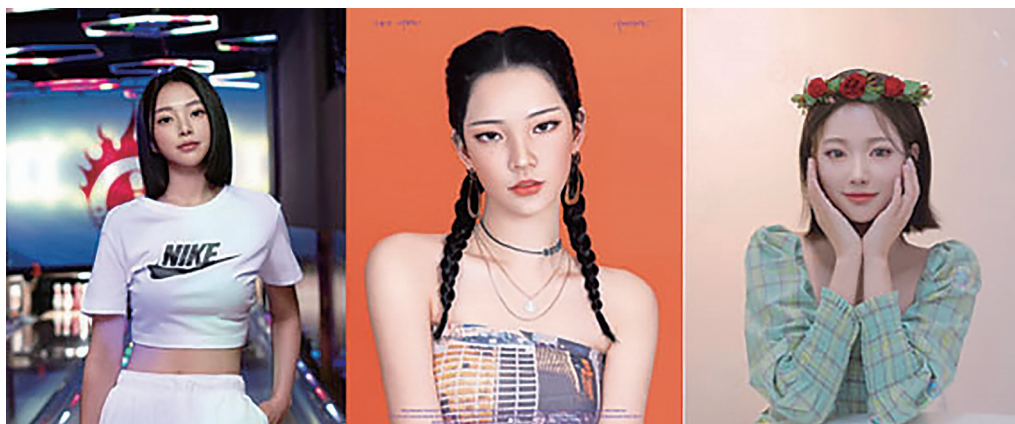
- 아바타 생성 및 커스터마이징
 - **(제페토)** 이용자들이 생성형 인공지능을 활용해 간편하게 콘텐츠를 제작할 수 있는 이벤트를 제공한 바 있음. 이용자가 셀피와 같은 실제 사진을 게재하면 ▲ 오리지널, ▲ 애니메이션, ▲ 피규어, ▲ 캐릭터 등 4개 테마의 인공지능 아바타 생성을 지원
 - **(META)** 메타버스 내에서 아바타의 동작을 생성하고 렌더링할 수 있는 인공지능 모델 ‘모티보(Motivo)’ 공개. 3D 아바타를 애니메이션화하는 데 사용될 수 있으며, 사용자가 입력한 설명을 기반으로 아바타의 움직임을 생성하며, 아바타의 포즈 변경이 가능

〈그림 4-53〉 실제 사진 기반의 아바타 생성(좌) / META 인공지능 모델 모티보(우)



- 디지털 휴먼과의 상호 작용
 - 인공지능 기반의 디지털 휴먼은 메타버스 내에서 사용자와 자연스러운 대화를 나누며, 가상 비서, 교육자, 상담사 등 다양한 역할들을 수행하며, 이를 통해 사용자에게 풍부한 경험을 제공. 연예인/인플루언서 뿐만 아니라 쇼호스트, 운동 코치, 대학생, 유튜버 등 다양한 직업군에서 다양한 세계관을 가진 디지털 휴먼이 활동

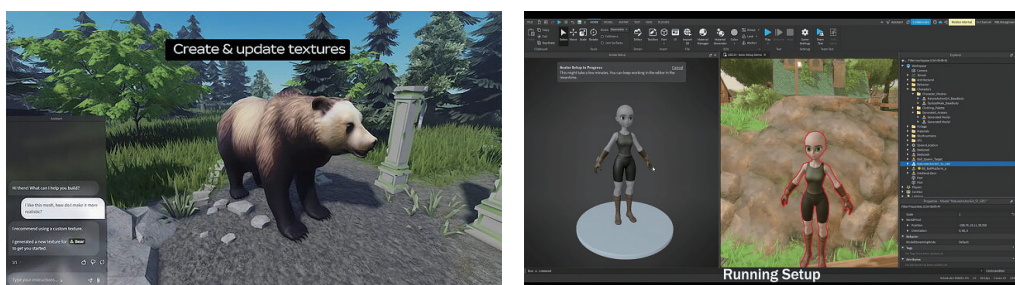
〈그림 4-54〉 버추얼 인플루언서



- 콘텐츠 생성 자동화

- 생성형 인공지능 기술을 통해 메타버스 내의 가상 공간, 오브젝트, 캐릭터 등을 자동으로 생성하여, 콘텐츠 제작에 소요되는 시간과 비용을 절감하고, 다양한 사용자 요구에 신속하게 대응
- Roblox의 경우, 어시스턴트, 텍스처 생성기, 아바타 자동설정 등과 같은 생성형 인공지능 도구들로 게임 개발의 진입 장벽을 낮추고 있으며, 생성형 인공지능 도구를 활용하여 더 많은 게임 콘텐츠 생산함으로써, 게임 개발의 생산성을 높이고 있음

〈그림 4-55〉 Roblox 어시스턴트(좌) / 아바타 자동 설정(우)

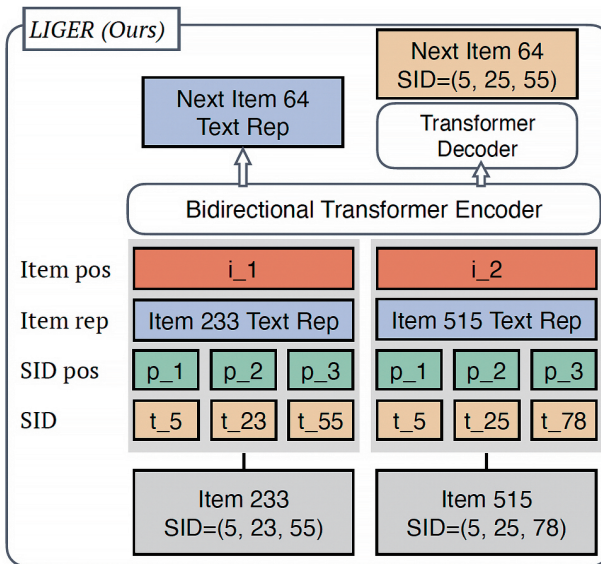


- 개인화된 추천 시스템

- 인공지능은 메타버스 내에서 사용자의 행동 패턴과 선호도 등을 분석하여 맞춤형 콘텐츠, 친구 추천, 이벤트 등을 제공하여 사용자 참여도를 높이고 만족도를 향상

- (META) 생성형 인공지능을 기존 추천 알고리즘에 통합한 신규 추천 시스템 ‘라이거(LIGER)’를 공개. 생성검색의 계산 효율성과 밀집 검색의 강력한 임베딩 품질을 결합, 효과적인 추천을 제공하도록 설계
- 훈련 단계에서 라이거는 유사도 점수와 다음 토큰 예측을 함께 활용해 모델의 추천 품질을 향상시키며, 추론 단계에서는 생성 메커니즘을 통해 여러 후보 아이템을 선택하고, 콜드 스타트 항목을 추가해 최종 추천을 제공

〈그림 4-56〉 META의 라이거 추천시스템



■ 메타버스 분야 인공지능 전망

- 메타버스와 인공지능의 융합은 디지털 혁신의 핵심 동향으로 부상하고 있으며, 가상과 현실의 경계를 빠르게 허물고, 다양한 분야에서 새로운 서비스와 경제적 가치를 창출하게 될 것으로 예상
- 인공지능은 메타버스 내에서 가상 캐릭터의 행동 제어와 사용자와의 자연스러운 상호작용에 활용이 증가하고, 사용자 경험을 개인화·최적화하며, 사용자 패턴에 대한 대규모 데이터 분석을 통해 가상 세계의 운영을 최적화하는데 활용될 것으로 예상. 한편, 메타버스 개발 및 운영자들은 메타버스 구축 및 운영에 소요되는 시간과 비용을 절감하고, 실시간으로 사용자의 요구에 대응하기 위해 생성형 인공지능의 도입을 확대할 것으로 예상

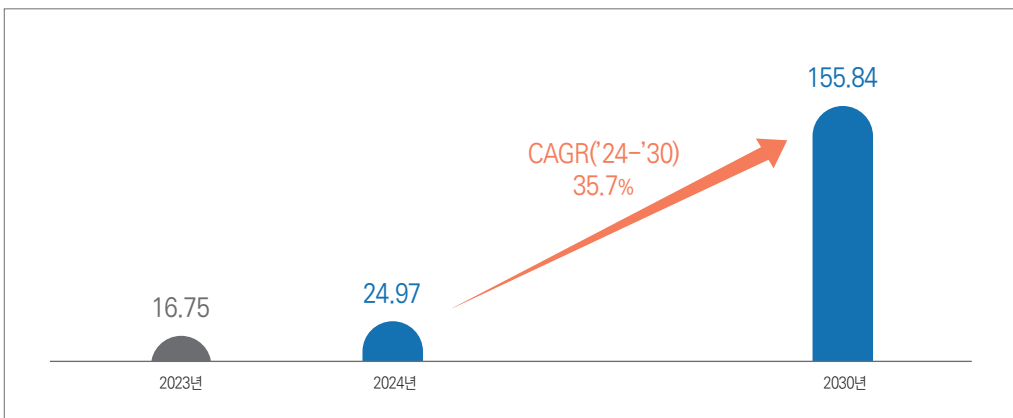
- 기존 메타버스를 지원하는 기기들은 가상현실 혹은 증강현실로 용도가 구분되었으나, 메타버스에 특화된 기기로 발전할 것으로 예상됨. 인공지능이 탑재된 온디바이스 인공지능이 확산되면서, 이미지, 영상, 음성, 제스처 등 다양한 형태로 입출력이 가능해지고, 인간처럼 자연스러운 소통이 이루어지는 멀티모달 기기로 진화할 것으로 예상됨
- 가상 경제가 본격화되면서, 메타버스 내에서의 가상 경제는 디지털 가상 자산의 가치나 이를 기반으로 한 경제 체제뿐만 아니라, 다양한 사회·문화적 가치 창출까지 포함되는 거대 경제로 발전할 것으로 예상됨. 메타버스를 기반으로 한 새로운 제품, 서비스, 수익 모델 등이 등장하고, 사용자들의 생활 방식이나 행동 양식 등에 큰 변화가 일어날 것으로 예상됨

2) 디지털 트윈 분야

■ 디지털 트윈 분야 현황 및 전망

- (Grand View Research) 글로벌 디지털 트윈 시장 규모는 2023년 167억 5천만 달러, 2024년 249억 7천만 달러 규모로 추산되며, 연평균 35.7%씩 성장하여 2030년 1,558억 4천만 달러 규모에 달할 것으로 전망됨

<그림 4-57> 글로벌 디지털 트윈 시장 규모 전망(단위: 10억 달러)



출처: Grand View Research,

<https://www.grandviewresearch.com/industry-analysis/digital-twin-market>

- 디지털 트윈 시장은 사물인터넷 및 센서 기술의 발전, 인공지능 및 러닝머신의 발전, 클라우드 컴퓨팅 확산, 스마트 제조 및 산업 디지털 전환, 스마트 시티 구축 및 활용 등의 요인이 복합적으로 작용하면서 큰 폭의 성장을 이어갈 것으로 예상됨
- **(사물인터넷 및 센서 기술의 발전)** 사물인터넷 장치와 센서의 보급이 증가하면서, 실시간 데이터 수집이 쉬워졌으며, 이를 통해 디지털 트윈 솔루션에 풍부하면서도 실시간으로 데이터를 제공. 이는 디지털 트윈에서 물리적 계체를 정확하고 동적으로 표현할 수 있도록 지원
- **(인공지능 및 머신러닝 기술 발전)** 인공지능과 머신러닝 기술의 발전으로 디지털 트윈 모델에서 분석 및 예측 능력이 크게 향상되었으며, 이를 통해 디지털 트윈 내의 다양한 자산에 대한 성능 모니터링, 유지보수 예측, 운영 최적화 등이 가능해져 다양한 산업에서의 디지털 트윈 도입과 활용이 증가
- **(클라우드 컴퓨팅 확대)** 클라우드 플랫폼의 확산으로 디지털 트윈 솔루션에 대한 접근성과 확장성이 증가. 기업들은 클라우드 컴퓨팅을 통해 디지털 트윈의 구축 기간과 초기 투자 비용을 절감하고, 도입과 활용의 편의성을 확보
- **(스마트 제조 및 산업 디지털 전환)** 스마트 제조와 산업 디지털 전환 가속화로, 생산 공정의 디지털화와 자동화에 대한 수요가 증가. 디지털 트윈은 생산 공정의 디지털화와 자동화를 위한 핵심 기술로 생산성 향상과 비용 절감을 지원
- **(스마트 시티 구축 및 활용)** 스마트 시티 구축과 함께 도시 인프라의 최적화, 자원 배분 개선, 지속가능성 지원을 위해 디지털 트윈 기술의 활용이 확대. 스마트 시티를 구축하는 도시들은 디지털 트윈을 통해 도시 관리의 효율성을 높이고, 주민들에게 더 나은 인프라와 서비스를 제공

■ 메타버스 분야에서 디지털 트윈의 필요성

- 디지털 트윈 기술은 메타버스에서 현실 세계와 가상 세계를 긴밀하게 연결하는데 활용되면서, 다양한 이점을 제공
- **(현실 세계의 정확한 복제 및 시뮬레이션)** 디지털 트윈 기술은 현실 세계의 물리적 개체나 시스템을 가상공간에 정확하게 복제하여, 메타버스 내에서 실제와 유사한 환경 제공이 가능. 이를 통해 사용자들은 가상 세계에서도 현실 세계와 유사한 혹은 동일한 환경을 경험
- **(데이터 기반 의사결정 지원)** 디지털 트윈 기술은 현실 세계의 데이터를 실시간으로 수집하고 분석하여, 메타버스 내에서 이를 실시간으로 반영함으로써, 메타버스 내에서 의사결정에 활용이 가능. 이는 가상 환경에서의 시뮬레이션 최적화를 가능하게 하고, 미래 예측의

정확도를 높여 효율적인 운영과 관리를 지원

- **(자동화 및 상호운용성 향상)** 디지털 트윈 기술은 메타버스 내에서 자동화된 프로세스와 시스템 간의 상호운용성을 높이는 데 기여. 디지털 트윈 기술은 메타버스의 가상 환경에서 효율적인 작업 수행과 다양한 시스템 및 서비스 간의 원활한 통합을 지원
- **(가상 환경에서의 실험 및 교육)** 디지털 트윈 기술은 메타버스 내에서 다양한 환경과 시나리오에 따른 실험과 시뮬레이션을 지원하고, 이를 통해 교육 및 훈련과 제품 개발, 도시 및 건물 건축 등을 다양한 작업을 진행. 이는 현실 세계에서의 교육·훈련 효율성 향상, 실제 현장에서 발생할 수 있는 위험성 최소화를 지원

■ 디지털 트윈 분야 메타버스 도입 및 활용 사례

- **(테스프)** 물류 운영 효율성을 높이고 비용 절감을 위해 테스프는 디지털 트윈 기술과 드론을 결합한 물류관리시스템 ‘TESPE-HUB’를 개발
 - TESPE-HUB는 드론으로 물류 시설을 다각도로 촬영해 데이터를 수집하고, 이를 실시간으로 가상공간 메타버스와 디지털 트윈 환경에 반영하여 설비 상태와 재고 정보를 업데이트. 인공지능(AI) 기반 예측 분석과 3D 시뮬레이션 UI를 통해 문제를 사전에 감지하고 직관적인 관리로 빠른 조치를 지원하며, 실시간 데이터 동기화와 관리 시스템으로 운영 효율성과 비용 절감을 실현

〈그림 4-58〉 테스프 물류관리시스템 ‘TESPE-HUB’



- **(행정중심도시건설청)** 정부세종청사 체육관 전체에 ‘초실감형 디지털트윈(Digital Twin)’을 도입하고 스마트 환경 서비스를 제공을 추진
 - 디지털 트윈 서비스는 ▲ 안전관리 통합플랫폼 구축, ▲ 3D 디지털 트윈 기반 메타버스, ▲ 에너지 및 시설관리 시스템 등 3단계로 구축
 - **(안전관리 통합플랫폼 구축)** 공공 스포츠 시설 최초로 군중 밀집도와 소리를 인공지능으로 분석해 위험을 예측, (3D 디지털 트윈 기반 메타버스) 온라인 안전교육과 공연, 미술 전시를 실시간으로 체험, (에너지 및 시설관리 시스템) 건물 에너지관리시스템(BEMS)과 결합해 실시간 에너지 사용량을 모니터링하고 데이터 분석을 통해 에너지 절감 등 효율적인 시설관리를 지원
- **(이에이트)** 디지털 트윈과 메타버스를 기반으로 스마트 빌딩을 구현, 실물 자산의 효율적인 관리 플랫폼 구축을 추진
 - 마스턴투자운용, 마스턴파트너스와 디지털 트윈 및 메타버스 구축 관련 업무 협약을 체결, ▲ 유형에 맞는 최적화된 스마트빌딩 디지털 트윈 프로그램 개발, ▲ 디지털 트윈을 활용한 ESG 구현을 위한 솔루션 개발, ▲ 프로젝트를 통해 개발된 플랫폼의 확산을 위한 제반 활동 등을 함께 추진할 예정
 - 디지털 트윈 기반의 실물 자산의 효율적인 관리 플랫폼을 구축함과 동시에 플랫폼에 축적된 데이터를 활용해 건물의 생애주기에 맞춰 건물의 소유자, 관리인, 임차인 등에게 차별화된 서비스(프롭테크)를 제공할 계획

■ 메타버스 분야 디지털 트윈 전망

- 디지털 트윈 기술은 메타버스와 융합하여 산업 메타버스로 발전할 것으로 예상됨. 산업 메타버스는 물리적 세계와 디지털 세계의 융합을 통해 가상 환경에서 산업 현장의 현실적 문제를 해결하고 산업 현장의 효율성을 높이는 기술, 가상 시뮬레이션, 원격 모니터링, 가상 제품 시연, 협업 등을 통해 생산성 향상, 비용 절감, 교육 및 훈련 효율성 증대가 가능
- 쾌적하고 편리한 도시 인프라 및 서비스에 대한 주민 수요가 높아지면서, 스마트 시티 분야에서 디지털 트윈과 메타버스의 융합이 가속화될 것으로 예상됨. 도시 인프라와 자원의 배분 및 배치 최적화, 효율적인 도시 운영·관리, 도시 운영·관리의 지속가능성 향상 등의 영역에서 디지털 트윈과 메타버스 융합기술의 활용도가 높아질 것으로 예상됨

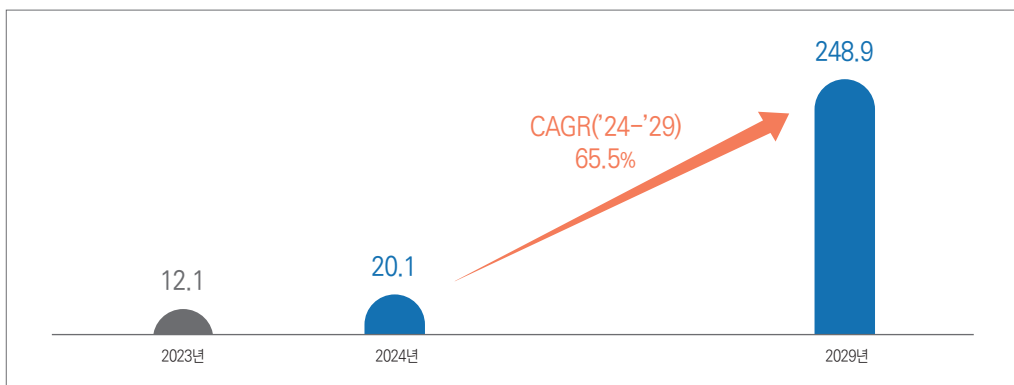
3) 블록체인 분야

■ 블록체인

■ 분야 현황 및 전망

- (Markets and Markets) 글로벌 블록체인 시장 규모는 2023년 121억 달러, 2024년 201억 달러 규모로 추산되며, 연평균 65.5%씩 성장하여 2019년 2,489억 달러 규모에 달할 것으로 전망됨

〈그림 4-59〉 글로벌 블록체인 시장 규모 및 전망(단위: 10억 달러)



출처: Markets and Markets(2024. 07)

<https://www.marketsandmarkets.com/Market-Reports/blockchain-technology-market-90100890.html>

- 블록체인 시장은 금융 디지털 전환 및 탈중앙화 서비스 확산, 다양한 산업에서의 채택 증가, 스마트 계약 및 자산 토큰화 확대 등 요인이 복합적으로 작용하면서, 큰 폭의 성장을 이어갈 것으로 예상됨
- (금융 서비스의 디지털화 및 탈중앙화 금융(DeFi)의 부상) 블록체인 기술은 금융 서비스 분야에서 투명성, 보안성, 불변성을 보장하여 거래 효율성을 높이고 중개 비용을 절감. 특히, 분산형 금융(DeFi) 플랫폼의 확산은 기존 금융 시스템의 비효율성을 해결하며, 국경 간 지불 시스템을 혁신
- (다양한 산업 분야에서의 채택 증가) 블록체인 기술은 금융, 의료, 공급망 관리 등 다양한 산업에서 데이터 관리의 투명성과 보안을 강화하는 데 활용. 이는 사기 방지, 신원 관리,

데이터 검증 등의 애플리케이션에서 채택이 증가하는 요인으로 작용

- **(스마트 계약 및 자산 토큰화의 확대)** 스마트 계약과 자산 토큰화는 부동산, 예술, 지적재산권 등의 분야에서 새로운 수익 기회를 창출. 토큰화는 분할 소유권을 가능하게 하고 유동성을 높여 투자자를 유치하며, 시장 성장을 촉진
- **(공공 부문에서의 도입)** 전자 거버넌스, 토지 등록, 세금 관리 등 공공 서비스 분야에서 블록체인 기술의 채택이 증가. 이는 공공 서비스의 투명성과 신뢰를 강화하여 시장 성장에 기여
- **(기술 발전을 통한 확장성 및 에너지 효율성 개선)** 레이어 2 솔루션 및 지분 증명(Proof-of-Stake) 메커니즘과 같은 혁신을 통해 블록체인 기술의 확장, 거래 속도 개선, 수수료 절감, 에너지 효율성 이 개선. 이는 보안 및 분산화를 유지하면서 성능을 향상시켜 다양한 산업에서의 채택을 촉진

■ 메타버스 분야에서 블록체인의 필요성

- 블록체인 기술은 메타버스에서 디지털 자산의 소유권 증명 및 거래, 탈중앙화된 경제 체제 구축, 디지털 신원 증명 및 보안 강화, 상호운용성 및 플랫폼 간 연계, 투명한 거버넌스 및 사용자 참여 유도 등에 기여
- **(디지털 자산의 소유권 증명 및 거래)** 블록체인 기술은 메타버스 내에서 생성되는 콘텐츠 및 디지털 자산의 소유권을 명확히 증명하고, 안전한 거래를 지원. 특히, 대체 불가능한 토큰(NFT)을 통해 디지털 아이템의 희소성과 가치를 부여
- **(탈중앙화된 경제 체제 구축)** 메타버스 내에서 자유롭고 투명한 경제활동을 위해 블록체인 기반의 탈중앙화 금융(DeFi) 시스템이 필요. 이를 통해 사용자들은 중개자 없이 직접적인 거래와 금융 활동 수행이 가능
- **(디지털 신원 인증 및 보안 강화)** 블록체인 기반의 분산 신원 인증(DID)은 메타버스에서 사용자의 신원을 안전하고 효율적으로 관리하며, 개인정보 보호와 보안을 강화
- **(상호운용성 및 플랫폼 간 연계)** 블록체인 기술은 서로 다른 메타버스 플랫폼 간의 자산 이동과 데이터 공유를 가능하게 하여, 사용자 경험을 확장하고 다양한 서비스 간의 연계를 촉진
- **(투명한 거버넌스 및 사용자 참여)** 메타버스 내에서의 의사 결정 과정에 블록체인 기반의 투표 시스템을 도입하면, 투명성과 공정성을 확보하고 사용자들의 적극적인 참여를 유도

■ 블록체인 분야 메타버스 도입 및 활용 사례

- (Decentraland) 이더리움 블록체인을 기반으로 한 가상 세계로 사용자들이 가상 부동산을 소유하고 개발할 수 있음. MANA라는 가상화폐를 사용한 경제활동이 이루어지고 있음. 토지는 스마트 컨트랙트로 만들어진 NFT로 MANA는 디센트럴랜드 생태계 내에서 상품이나 서비스를 구매하는 용도로 사용
- (Sandbox) 블록체인 기반의 메타버스 플랫폼으로, 사용자들이 게임을 제작하고 수익 창출이 가능. SAND라는 암호화폐를 사용하며, 디지털 자산 거래가 가능. Sandbox는 게임, 리워드, 부동산 거래 등의 영역으로 사업을 확대
- (Axie Infinity) 플레이 투 어닝(Play to Earning) 모델을 통해 게임 플레이와 재정적 인센티브를 결합. 사용자가 Axies라는 디지털 애완동물을 수집, 번식, 전투할 수 있도록 하고, 이 게임의 토큰인 AXS는 블록체인 게임에 참여하는 사용자에게 보상으로 지급
- (Enjin) 메타버스 환경에서 디지털 자산의 진정한 소유권을 가져오는 데 중점. 블록체인을 통해 플레이어는 다양한 게임 플랫폼에서 게임 내 아이템을 만들고, 관리하고, 교환할 수 있음. 이러한 상호운용성은 가상 자산의 다양성을 높이고 플레이어의 전반적인 경험을 개선하는 데 중요하며, ENJ 토큰을 사용하여 디지털 아이템의 가치를 뒷받침하여 일관된 품질 표준을 보장
- (Somnium Space) 사용자가 VR 헤드셋을 사용하여 3D 세계를 구축하고 탐험할 수 있는 몰입적인 메타버스 프로젝트. 블록체인 기반은 투명성과 소유권을 보장하여 플레이어가 가상 경험을 진정으로 소유하고 수익을 창출할 수 있는 기회를 제공. 다른 프로젝트와 달리 Somnium은 VR에 중점을 두고 사교, 게임 및 상거래를 원활하게 통합하는 풍부하고 몰입적인 분위기를 제공
- 상당수의 메타버스 크립토 프로젝트들은 토지, 애완동물, 아바타와 같은 게임 내 자산에 대한 고유한 소유권을 부여하기 위해 NFT를 활용. 이러한 NFT는 다양한 마켓플레이스에서 판매되거나 거래될 수 있으며, 사용자는 가상 환경에서 수익화할 수 있는 방법을 모색. MANA, SAND, AXS와 같은 유틸리티 토큰은 거래를 가능하게 하는 것부터 거버넌스를 제공하는 것까지 여러 가지 목적을 수행하여 사용자가 프로젝트 방향에 대한 지분을 갖도록 지원

■ 메타버스 분야 블록체인 전망

- 메타버스가 발전·진화하면서 블록체인 기술의 활용은 더욱 확대될 것으로 예상됨. 블록체인 기술은 메타버스 플랫폼 내 혹은 메타버스 플랫폼 간 상호운용성과 유용성을 제공하는데 최적화된 수단으로 발전할 것으로 예상
- 블록체인 기술은 메타버스 내의 가상 경제 구축과 실현, 경제활동의 신뢰성을 부여하여, 메타버스 경제의 건전성과 지속가능성을 유지하는데 기여할 것으로 예상됨
- 메타버스 내에서 지속적이고 일관성 있는 디지털 자산의 중요성이 강조되면서, 서로 다른 플랫폼에서 특정 아이템 혹은 NFT 기반 디지털 자산의 유통을 위해서는 어떠한 방식으로든 블록체인 기술의 활용이 필수적
- 특히, 메타버스 내에서 디지털 자산의 가치에 대해 인정받고 싶어 하는 욕구가 증가하고, 디지털 자산의 가치 교환 수단으로 블록체인 기반 디지털 화폐의 필요성이 높아지는 만큼, 블록체인 기술과 블록체인 기반 디지털 화폐의 사용은 더욱 증가할 것으로 예상됨

2024년
메타버스얼라이언스
연차보고서

